Wissenschaftliche Ergebnisse einer Forschungsreise nach Ostindien,

ausgeführt im Auftrage der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin von H. v. BUTTEL-REEPEN.[1])

VI. Neue termitophile Dipteren aus den Familien der Termitoxeniiden und Phoriden.

Gesammelt von Herrn Prof. Dr. v. BUTTEL-REEPEN in den Jahren 1911—1912.

Beschrieben von

H. Schmitz S. J. (Sittard, Holland).

Mit Tafel 6—7 und 5 Abbildungen im Text.

Inhaltsübersicht.

1) Ausführliche Angaben über die Fundstätten finden sich Zool. Jahrb., Vol. 36, Syst., 1913, p. 2 und ebenda 1914, p. 229—230. Über die biologischen Befunde wird in dem Reisebericht „Aus dem Leben der staatenbildenden Insekten Ostindiens" weiteres mitgeteilt werden.
Oldenburg i. Gr., August 1914. Prof. BUTTEL-REEPEN.

Einleitung.

Ein Teil der reichen Ausbeute an termitophilen Dipteren, die Herr Prof. Dr. H. v. Buttel-Reepen auf Ceylon, Malakka, Sumatra und Java sammelte, ist bereits von P. E. Wasmann S. J. bearbeitet worden. Es geschah in der Schrift „Revision der Termitoxeniinae von Ostindien und Ceylon“ (s. das Literaturverzeichnis am Schluß: Wasmann, 1913), in deren zweitem Teile u. a. die neuen ceylonesischen Arten *Termitoxenia peradeniyae* und *butteli* kurz beschrieben werden. Die weitere Bearbeitung des Dipterenmaterials übertrug Herr Wasmann, um selbst für die Behandlung der myrmecophilen und termitophilen Coleopteren mehr Zeit zu gewinnen, dem Verfasser.[1]) Es ergab sich als Gesamtresultat, daß außer den beiden bereits benannten ceylonesischen *Termitoxenia*-Arten noch 3 andere neue Arten derselben Gattung von Ceylon, Malakka und den Sunda-Inseln vorliegen, ferner eine neue Gattung der Termitoxeniiden, von welcher ein alle Entwicklungszustände umfassendes Material von Java vorhanden ist.

Bedeutet die Entdeckung so vieler neuen Arten und besonders des eigentümlich organisierten von mir *Odontoxenia* benannten neuen

1) Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn v. Buttel-Reepen, der diese Übertragung billigte, und Herrn E. Wasmann, der sie veranlaßte, und der mir auch Vergleichsmaterial aller Termitoxeniiden seiner Sammlung und die Mikrophotographien der Taf. 6 zur Verfügung stellte, an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Genus einen ganz erheblichen Fortschritt in unserer Kenntnis der so interessanten Termitoxeniiden und ihrer geographischen Verbreitung, so wird andrerseits die Familie der Phoriden um eine neue Gattung *Echidnophora* bereichert, die ähnlich wie *Acontistoptera* Brues und *Xanionotum* Brues zu den aberrantesten in ihrer Familie gehört und dabei trotz oder vielmehr gerade wegen ihrer anscheinenden Ähnlichkeit mit einer Termitoxeniide so recht geeignet ist, die tiefgreifenden Unterschiede, welche zwischen diesen und den Phoriden tatsächlich bestehen, dem Systematiker klar vor Augen zu führen.

Allgemeines und Terminologisches zur Morphologie der Termitoxeniidae Wasm.

(Hierzu Textfig. A und Taf. 6 Fig. 1 u. 6.)

Je mehr sich der Kreis der zur Entdeckung gelangenden Formen der Termitoxeniidae erweitert, desto fühlbarer wird das Bedürfnis nach einer den eigentümlichen morphologischen Verhältnissen dieser Familie angepaßten deskriptiven Terminologie. Obwohl sich bisher nur wenige Forscher mit Termitoxeniiden ex professo beschäftigt haben — Originalarbeiten liegen nur vor von Wasmann, Assmuth und Bugnion —, so ist doch die Mannigfaltigkeit der Termini schon groß und droht Unklarheit zu stiften.[1]) Andrerseits ist gerade durch jene Arbeiten so mancher Beitrag zur besseren Kenntnis auch der äußeren Morphologie geliefert worden, daß erst jetzt zugleich mit dem dringenderen Bedürfnis auch die Möglichkeit gegeben ist, eine überall gültige, ausreichende und vom Standpunkt der vergleichenden Morphologie einwandfreie Terminologie zu fixieren. Der Versuch hierzu wird im Folgenden gemacht. Er ist jedoch in einer Beziehung nicht ganz vollständig, nämlich was die komparative und homologisierende Darstellung der Termitoxeniiden-Mundteile betrifft. Es mußte darauf verzichtet werden, auch in dieser Hinsicht definitive Erkenntnisse zu gewinnen, teils weil mir das Material nicht zu diesem Zwecke zur Verfügung stand, teils um die Fertigstellung der vorliegenden Arbeit dadurch nicht zu verzögern.[2])

1) So meint z. B. jeder der drei genannten Forscher mit dem Ausdruck Oberlippe (labrum, lèvre supérieure) etwas anderes.

2) Das Manuskript wurde Ende Juli 1914 vollendet. Eine kurze vorläufige Mitteilung erschien in: Soc. entomol., Vol. 30 (1915), p. 35 u. 36.

1. Stenogastre, physogastre und Zwischenformen. Physogastre Zwergexemplare.

Als stenogastrisch im strengen Sinne (Taf. 6 Fig. 6, 7) sind nur diejenigen Individuen zu bezeichnen, bei denen die imaginale Entwicklung noch in keiner äußerlich wahrnehmbaren Weise begonnen hat. Bei ihnen macht die Haut des Hinterleibes einen gläsernen Eindruck; sobald hier weißliche Färbung auftritt, ist dies ein Zeichen beginnender Entwicklung des Fettgewebes und gehören die betreffenden Tiere bereits zu den Entwicklungsformen. Das Chitinskelet des Vorderkörpers ist zart und unausgefärbt, schwach grau oder gelblich; der Färbungsunterschied zwischen Vorderkörper und Hinterleib ist gering. Das Borsten- oder Haarkleid der physogastren Individuen ist bei den stenogastren schon vollständig vorhanden, d. h. es kommen im Laufe der imaginalen Entwicklung keine neuen Borsten oder Haare hinzu, weder auf dem Vorderkörper noch auf dem Hinterleibe, nur rücken die Fußpunkte weiter auseinander. Infolgedessen sind die stenogastren Exemplare scheinbar viel dichter behaart als die physogastren. Außer einigen Fältelungen an der Basis des Hinterleibes sind von den späteren Querwülsten desselben keine Andeutungen vorhanden. Die zu den Wülsten gehörigen Haarfluren sind entweder gar nicht oder nur durch ganz schmale haarfreie Zonen voneinander getrennt. Über die Kopfform stenogastrer Tiere s. unter Imaginale Entwicklung. Als physogastrisch im vollendeten Sinne (Taf. 6 Fig. 1—5; Taf. 7 Fig. 8 u. 12; Textfig. B) sind völlig ausgewachsene Tiere zu bezeichnen, bei denen Vorder- und Hinterkörper nicht bloß ihren definitiven Umfang, sondern auch ihre definitive Gestalt angenommen haben. Der volle Umfang des Hinterleibes wird nämlich bisweilen erreicht, bevor dessen charakteristische Gestalt und Färbung vorhanden ist (vgl. *Odontoxenia*).

Alle zwischen dem so umschriebenen stenogastren und physogastren Stadium gelegenen Zwischenstadien sind Zwischen-, Übergangs-, Entwicklungsformen. Der Ausdruck „Jugendform" umfaßt alle Stadien außer dem physogastren.

Bei einigen Termitoxeniiden kommen anormal kleine physogastre Individuen vor, die nicht mit Jugendformen verwechselt werden dürfen. Wasmann beschreibt solche bei *Termitoxenia heimi* folgendermaßen: „Diese kleinen physogastren Individuen unterscheiden sich von den stenogastren sofort dadurch, daß sie im Ver-

hältnis zu ihrer Körpergröße einen ähnlichen Hinterleibsumfang und eine ähnliche Hinterleibsform besitzen wie die größeren physogastren Exemplare. Auch zeigen sie eine relativ eben so dicke und ... deshalb gelblich gefärbte Cuticula, während jene der stenogastren Individuen wegen ihrer Zartheit weiß bleibt. Die stenogastren Individuen sind sehr junge Tiere, die in der Entwicklung der Cuticula, des Muskelsystems und des Fettkörpers des Hinterleibes sowie namentlich der Ovarien noch ein larvales Gepräge tragen, während die physogastren Zwergexemplare anormal kleine Tiere einer höheren Altersstufe sind, deren Cuticula, Muskelsystem, Fettkörper und Eierstöcke dieselbe relative Entwicklung erreicht haben können wie bei den größeren physogastren Individuen." [1])

2. Imaginale Entwicklung.

Die von Wasmann (1901, p. 292) entdeckte imaginale Entwicklung der Termitoxeniiden ist auch für die Systematik insofern von Bedeutung, als sie nicht überall in demselben Umfange auftritt und deshalb mit zur Abgrenzung und Charakteristik der Gattungen herangezogen werden kann. So macht z. B. Wasmann bereits darauf aufmerksam (1903, p. 115), daß der Thoracalanhang bei der „Untergattung" *Termitomyia* keine, bei der „Untergattung" *Termitoxenia* dagegen eine lange imaginale Entwicklung durchmache. Im übrigen hat Wasmann nur von der Imaginalentwicklung des Abdomens eine ausführliche Schilderung gegeben (1902); diejenige des Kopfes und anderer Teile des Vorderkörpers (abgesehen von den Thoracalanhängen) hat er nirgends eingehend dargelegt,[2]) und auch Assmuth und Bugnion haben diese Lücke nicht ausgefüllt.

Vergleicht man die Abbildungen stenogastrer und physogastrer Individuen einer *Termitoxenia*-Art miteinander (z. B. *T. assmuthi* bei

1) Wie man sieht, werden hier die physogastren Zwergexemplare speziell den stenogastren Individuen gegenübergestellt. Die hervorgehobenen Merkmale lassen sich aber mutatis mutandis auch zur Unterscheidung der Zwergexemplare von Übergangsformen verwerten (vgl. besonders die im Zitat von mir gesperrte Stelle).

2) Er hatte dies wohl der in Aussicht genommenen, bisher unveröffentlichten, ausführlichen Arbeit über die Termitoxeniiden vorbehalten, von der er in den 1900—1903 veröffentlichten Studien öfters spricht und die namentlich die Entwicklung der Thoracalanhänge behandelt.

Assmuth, 1913, tab. 11 fig. 1 u. 2 [1])), so bemerkt man einen großen und zunächst nicht ohne weiteres verständlichen Unterschied in der Form des Kopfes. Er ist das Resultat der imaginalen Entwicklung. Durch sie wird der Kopf nach vorn und nach hinten in eigentümlicher Weise verlängert. Wie diese Verlängerung zustande kommt, habe ich zuerst an Exemplaren der hier neu beschriebenen *Termitoxenia punctiventris* Schritt für Schritt verfolgen können.

Der Kopf der stenogastren Tiere weist zwar schon die eigentümlichen Merkmale der Termitoxeniiden auf, erinnert aber doch im ganzen an Formen, wie sie auch bei microphthalmen aberranten Phoriden vorkommen. Die Fläche des Hinterkopfes steht mehr oder weniger senkrecht zur Längsachse des Körpers, oft sogar etwas schräg von hinten oben nach vorn unten; der Vertex liegt daher senkrecht über dem Foramen magnum occipitale, welch letzteres näher der Unterfläche als dem oberen Hinterrand des Kopfes, mit anderen Worten „sehr tief" gelegen ist (vgl. die verschiedenen Abbildungen von *Odontoxenia*, Taf. 7). Zwischen dem Foramen magnum und dem Scheitelhinterrand liegen 2 Chitinplatten, die breitere obere (vordere) und schmale untere (hintere) Occipitalplatte, welche bei *Termitoxenia punctiventris* (Taf. 7 Fig. 12) noch ziemlich deutlich voneinander abgesetzt, sonst aber zu einer einzigen verschmolzen sind. Im Folgenden ist daher einfachhin von der (durch Verschmelzung jener 2 entstandenen) Occipitalplatte (Fig. A *occ*) die Rede.[2]) Seitlich grenzen die Ränder der Occipitalplatte nicht unmittelbar an die entsprechenden Seitenränder der Kopfkapsel (Hinterrand der Schläfen s. unten, Kopfregionen), sondern sind durch eine dünne Membran damit verbunden. Die Verlängerung des

1) In jenen Abbildungen eines physogastren und stenogastren Tieres (fig. 1 u. 2), die von mir bereits 1910 nach je einem mir von Herrn Assmuth vorgelegten mikroskopischen Präparat gezeichnet wurden, bedarf einiges der Berichtigung. Die Augen sind zu groß. Die Anzahl der Facetten darf in fig. 2 nicht größer sein als in fig. 1. Der Rüssel des stenogastren Tieres ist dem der physogastren viel ähnlicher. Bei letzterem ist die hintere Grenze des 2. Abdominalbezirks in der Darstellung ganz abnormal (Schrumpfung des betreffenden Präparats?).

2) Vermutlich ist die vordere, dem Vertex anliegende Occipitalplatte dem Tergit des 5., die hintere, an das Hinterhauptsloch grenzende, dem Tergit des 6. Kopfmetamers homolog. Vgl. fig. 48 *2* u. *5*, in: Berlese, Gli insetti, Vol. 1, p. 92.

Hinterkopfes im Verlaufe der imaginalen Entwicklung geht nun in der Weise vor sich, daß die Occipitalplatte sich um eine gedachte Achse, welche quer zur Medianlinie und entlang der Grenze von Scheitelhinterrand und oberer Kante der Occipitalplatte gelegen ist, so lange nach hinten und oben dreht, bis ihre Hinterfläche in die Verlängerung der Kopfoberfläche (Stirn) fällt. Die Membran, welche den hinteren Schläfenrand mit dem Seitenrand der Occipitalplatte verbindet, dehnt sich dabei aus und wird zu jenem großen ovalen membranösen Fleck, der von Wasmann und Assmuth öfters erwähnt wird und den man auf allen in Profilansicht dargestellten *Termitoxenia*-Köpfen am seitlichen Hinterende des Kopfes zu sehen bekommt (Fig. A *mfl*).

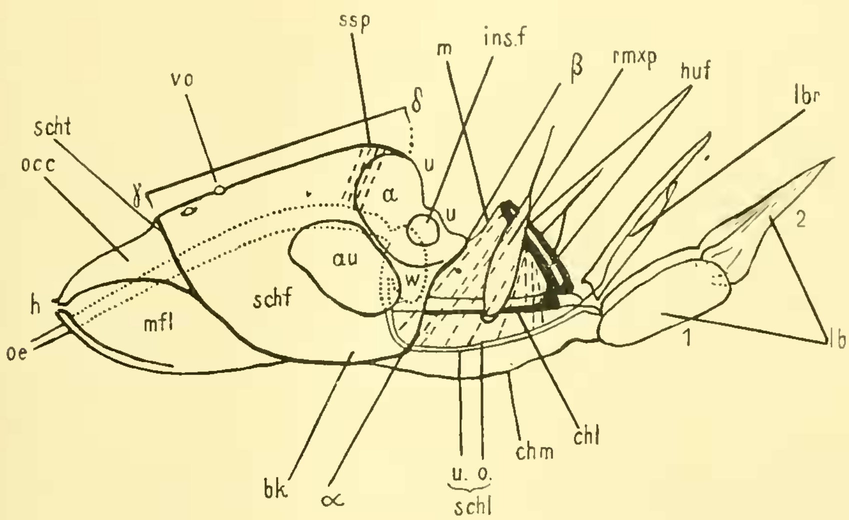


Fig. A.

Kopf einer *Termitoxenia*, schematisch.

a Antennengrube. *αβ* Mundrand. *au* Auge. *bk* Backe. *chl* Chitinlängsleiste. *chm* chitinisierte Membran. *γδ* Stirn (einschl. Scheitel). *h* Hals. *huf* hufeisenförmiger Chitinbogen (Clypeus). *ins. f* Insertionsstelle der Fühler. *lb* Labium. *lbr* Labrum. *m* Membran zwischen Clypeus und Mundrand. *mfl* membranöser Fleck. *occ* Occipitalplatte. *oe* Ösophagus. *rmxp* rechter Maxillarpalpus. *schf* Schläfe. *schl* Schlundplatte. *scht* Scheitelrand. *ssp* Suspensorium des Ösophagus. *u* Untergesicht. *u. o. schl* untere, obere Schlundplatte. *v. o* vorderer Ocellus. *w* Wange. *1* erster oder Basal-, *2* zweiter oder Endabschnitt des Labiums.

Aus dieser Entwicklungsgeschichte des *Termitoxenia*-Kopfes erklärt sich auch, warum die Ocellen bei physogastren Tieren fast mitten auf der Kopfoberseite liegen; der vordere Ocellus (Fig. A *vo*) ist oft genau auf der Mitte zwischen Stirnvorderecke und Hals. Desgleichen läuft die Reihe der Scheitelrandborsten quer hinter der Mitte über den Kopf.

Die Verlängerung des Kopfes nach vorn geschieht durch das Hervorwachsen des Schlundapparats (Clypeopharynx).

Von dem Schlundabschnitt der Proboscis einer physogastren *Termitoxenia* besitzen wir eine musterhafte Beschreibung von ASSMUTH (1913, p. 227—229), auf welche hier besonders für die komplizierten Einzelheiten des inneren Aufbaues verwiesen werden muß. Er bildet ein weit aus der vorderen (Mundteile-)Öffnung der chitinösen Kopfkapsel hervortretendes, voluminöses Organ, an dessen Vorderseite unten der Rüssel eingelenkt ist. Die Vorderfläche ist umrandet von einem hufeisenförmigen, chitinösen und sehr dunkel gefärbten Bogen (Textfig. A *huf*) mit absteigenden Schenkeln. Das freie Ende jedes Schenkels ist verbunden mit einer caudal gerichteten Chitinlängsleiste, die nach ASSMUTH unterhalb der Fühlerwurzel mit der Kopfkapsel verwachsen ist. Zwischen dem Hufeisenbogen und dem Rande der Kopfkapsel (Linie $\alpha\beta$) ist eine Membran (*m*) ausgespannt, die in der Figur durchsichtig gedacht und auch in Wirklichkeit mehr oder weniger durchsichtig ist. Auch auf die Unterseite des Schlundapparats geht diese Membran über, ist aber hier (bei *chm*) etwas stärker chitinisiert. An der unteren Vorderecke des Schlundapparats sind Labrum (*lbr*) und Labium (*lb*) des Rüssels eingefügt, ersteres gelenkig, letzteres syndesmotisch mit ihm verbunden. Lateral ist der Membran des Schlundabschnittes jederseits der Maxillarpalpus (*mxp*) aufgewachsen.

Im Innern des Schlundabschnittes liegen, bei Balsampräparaten leicht wahrnehmbar, 2 sohlenartige Platten, die untere und obere Schlundplatte (*u. o. schl*). Es sind dies nach ASSMUTH „zwei gleich gestaltete Chitinbehälter, von denen einer etwas kleiner ist, so daß er gerade als Einsatz in den andern hineinpaßt; der untere, ventral gelegene Behälter ist der größere". Ein mächtiges, im Profil als Dreieck erscheinendes Muskelbündel (in Textfig. A durch unterbrochene Linien dargestellt) verbindet die Dorsalfläche der oberen Schlundplatte mit dem Hinterrande des hufeisenförmigen Sclerits. Ziehen sich diese Muskeln beim Saugakt zusammen, so wird die obere Schlundplatte emporgezogen, und in die so vergrößerte Pharynxhöhle strömt die Nahrungsflüssigkeit ein, welche dann in einer von ASSMUTH näher geschilderten Weise durch den oberhalb des Pharynx sackförmig nach vorn erweiterten Ösophagus weiterbefördert wird.

Der ganze umfangreiche Schlundapparat liegt nun bei stenogastren Individuen noch innerhalb der Kopfwand oder ist höchstens soweit hervorgeschoben, daß der hufeisenförmige Bogen und der vordere

Teil der damit verbundenen caudal gerichteten Chitinlängsleiste etwa bis zur Ursprungsgegend der Palpen aus der Mundteile-Öffnung hervortritt. Im Verlaufe der imaginalen Entwicklung wächst der Schlundabschnitt ganz aus der Kopfkapsel heraus und wird in dieser Stellung gewissermaßen fixiert. Man kann sich von diesem Verhalten eine gute Vorstellung machen, wenn man an den ausstülpbaren Saugrüssel einer Muscide denkt und annimmt, daß derselbe in vorgestrecktem Zustande auf irgendeine Weise, z. B. durch Versteifung der membranösen Teile an seiner Basis, die Fähigkeit verliert, sich in die Kopfkapsel zurückzuziehen.

Die Hervorschiebung des Schlundapparats und die dadurch bewirkte Verlängerung des Kopfes nach vorn [1]) unterbleibt bei der Gattung *Odontoxenia* ebenso wie die Verlängerung des Hinterkopfes. Bei dem Genus *Termitoxenia* (s. str. Wasmann) dagegen unterliegen der imaginalen Entwicklung alle Teile des Vorderkörpers, u. a. auch die Beine. Die übrigen bisher bekannten Gattungen nehmen eine Mittelstellung zwischen beiden Extremen ein. — Die Beine zeigen im stenogastren Zustande noch nicht die keulenförmigen Schenkelanschwellungen, die an den 2 oder 4 hinteren Femora physogastrer Tiere so auffallend hervortreten. Auch ist das Chitinskelet schwach und farblos.

3. Kopfregionen.

Man kann zunächst zwei Teile unterscheiden: Kopfkapsel und Proboscis. Die Grenze beider bildet der Mundrand, d. h. der Rand der vorderen oder Mundteile-Öffnung des Craniums (Fig. A, Linie $\alpha\beta$). Die Teile der Proboscis, zu welcher auch der Schlundabschnitt zu rechnen ist, werden im nächsten Abschnitt (s. unten sub 4) behandelt. Hier beschäftigen uns zunächst nur die Regionen der Kopfkapsel.

Ohne große Schwierigkeiten können folgende in der Dipterologie allgemein üblichen Termini auch bei den Termitoxeniiden angewandt werden: Hinterkopf, Scheitel, Stirn, Schläfen, Backen, Wangen, Untergesicht, Epistom. Ihre Einführung scheint mir sehr nützlich und setzt nur das Eine voraus, daß man sich über die jedem von ihnen unterzulegende Bedeutung unter Berücksichtigung der hier obwaltenden eigentümlichen Verhältnisse verständigt.

1) Streng genommen kann von einer solchen nicht die Rede sein. Der „Kopf", d. h. die Kopfkapsel, wird ja durch die, wenn auch dauernde Erection der Proboscis nicht verlängert.

Der Hinterkopf ist der Abschnitt zwischen Hinterhauptsloch und dem Scheitel- und hinteren Schläfenrande (s. Textfig. A). Bei stenogastren Tieren stets eine senkrechte Fläche, d. h. die Hinterwand des ganzen Kopfes bildend, nimmt er in einzelnen Gattungen infolge imaginaler Entwicklung eine mehr oder weniger langgestreckt-konische Form an. Der so gebildete Kegel ist, wie Fig. A zeigt, meist ein schiefer: die obere Kante (von *h*—*γ*) ist die kürzere. Die Oberseite des Hinterkopfes ist beschützt durch die stark chitinisierte Occipitalplatte (Fig. A *occ.* vgl. auch Fig. C).

Dieselbe ist meist von tiefschwarzer Farbe. Auf ihr steht gewöhnlich ein Borstenpaar. Sie ist ferner je nach den verschiedenen Arten bald flach, bald gewölbt, ihre obere Kante zeigt oft (wie in Fig. A) ein geschwungenes Profil, während der Seitenrand bogenförmig nach vorn und unten reicht und den hinteren Schläfenrand bald höher, bald tiefer erreicht.

An den Seiten des Hinterkopfes liegt meist je ein großer membranöser Fleck (Fig. A *mfl*), dessen Entstehungsgeschichte oben geschildert wurde. Die Vermutung, daß er als Exsudatorgan diene, hat sich nicht bestätigt, da ihm nach Assmuth von innen kein secernierendes Gewebe anliegt. Nach unten und hinten wird er von einem stabförmigen Sclerit eingefaßt, das am Hinterrande einige nach unten gerichtete Borstenhaare trägt (Fig. D).

Die Unterseite des Hinterkopfes pflegt ebenfalls membranös zu sein mit Ausnahme einer unpaaren kleinen Chitinplatte oral vom Foramen occipitale.

Es sei noch hervorgehoben, daß bei einigen Arten bzw. Gattungen die hier als membranös beschriebenen Partien des Hinterkopfes teilweise oder ganz verhornen. Sie nehmen dabei aber nicht die schwarze Färbung der Occipitalplatte, sondern einen mehr gelblichen Ton an.

Der Scheitel ist die hintere Gegend der Stirn, von dieser durch keine sichtbare Grenze getrennt, von dem Vorderrand der Occipitalplatte dagegen durch eine scharfe Linie, den Scheitelhinterrand, geschieden. Wenn von Länge und Breite der Stirn, von Stirnborsten usw. die Rede ist, wird der Scheitel der Einfachheit halber mit einbegriffen.

Als Stirn ist die Oberseite des Kopfes zwischen dem Scheitelhinterrande (Fig. A *scht*) und dem oberen Rand der Antennengruben (*a*) zu bezeichnen. Seitlich wird sie vorn vom Oberrande der Komplex-

augen begrenzt, während sie hinter diesen breit und ohne Grenze in die Schläfen (*schf*) übergeht.

Die Stirn der Termitoxeniiden ist im Sinne der Medianlinie ($\gamma\delta$) gewöhnlich sehr wenig, transversal dagegen oft sehr stark gewölbt. Eine nach den Arten wechselnde Beborstung ist stets, Feinbehaarung niemals vorhanden; daher erscheint sie wie der Thorax glatt und glänzend. Vorn ist sie in der Mitte spitz vorgezogen und trägt dort normalerweise 2 Borstenhaare, deren Fußpunkte einander fast berühren (bei δ). In allen Fällen bezeichnen die 2 Haare den vordersten Punkt der Stirn, die Stirnvorderecke; die weiter nach vorn abwärts gelegene Gegend zwischen den Fühlergruben bis zum Mundrand nenne ich das Untergesicht. Nicht weit von dem vorderen Borstenpaar, etwas weiter rückwärts, steht ein zweites Borstenpaar, dessen Fußpunkte zusammen mit denen des vorderen die vier Eckpunkte eines Trapezes bilden (.˙˙.). Die Mitte des Trapezes wird stets eingenommen von einem hellen Fleck, den man für ein eigentümliches Sinnesorgan zu halten geneigt ist; aus der Monographie von Assmuth (1913) geht indessen hervor, daß hier an der Innenseite der Musculus suspensor oesophagi inseriert (Fig. A *ssp*). Näheres über die Stirnbeborstung im Abschnitt 5.

Die seitliche Lage der stark reduzierten Facettenaugen bringt es mit sich, daß in ihrem Umkreis Schläfen, Backen und Wangen unterschieden werden können.

Die S c h l ä f e n reichen vom Hinterrand der Augen nach hinten bis zur vorderen Grenze des membranösen Fleckes des Hinterkopfes. Ihre größere oder geringere Breite hängt von der Größe der Augen ab und kommt als Artmerkmal in Betracht.

Die B a c k e n gehen vom unteren Augenrande bis auf die Unterseite des Kopfes. Die unteren Ränder der rechten und linken Backe berühren sich auf der Ventralseite des Kopfes normalerweise nicht, sondern sind durch eine Membran voneinander getrennt. Die Kopfkapsel der Termitoxeniiden ist also unten offen (Cranium apertum).

Als W a n g e n pflegt man bei den Musciden den Raum zwischen vorderem Augenrand und dem Untergesicht zu bezeichnen. Bei den Termitoxeniiden wird derselbe von den Fühlergruben eingenommen, so daß, da die Augen bis nahe an den Fühlergrubenrand herantreten, für die Wangen nur ein äußerst schmaler Randstreifen übrig bleibt. Nur nach unten und vorn, also in der Gegend der unteren Vorderecke des Auges, wird dieser Streifen

etwas breiter (Fig. A *w*). Auf die dort befindlichen Borsten kann der Terminus Wangenborsten Anwendung finden.

Die großen Fühlergruben stellen sich als ein tiefer Ausschnitt an der oberen Vorderseite der Kopfkapsel dar. Ihre Membran ist sehr dünn, nur der Bezirk rings um die Insertionsstelle der Fühler (*ins. f*) samt der kielförmigen Zwischenwand, welche die rechte Fühlergrube von der linken trennt, sind etwas chitinisiert. Wie schon oben bemerkt, entspricht die Gegend über, zwischen und vor den Fühlerwurzeln dem Untergesicht der Musciden. Infolge des geringen Abstandes der Fühler vom Mundrande (β) ist der vorderste Teil des Untergesichts, das Epistom (hier nicht identisch mit Clypeus, sondern rein topographisch genommen), sehr kurz.

4. Die Proboscis und ihre Teile.

Die Proboscis besteht aus 3 Teilen: 1. dem Schlundabschnitt, 2 dem Labrum, 3. dem Labium. Teil 2 und 3 bilden zusammen den „Rüssel".

Daß der Schlundabschnitt zur Proboscis zu rechnen ist, unterliegt keinem Zweifel, denn er ist dem Basalteil des Muscidenrüssels homolog. Auch bei den Musciden kommt dort ein hufeisenförmiges Sclerit vor, das durch eine Membran mit dem Mundrand verbunden ist. Lowne (1890—1892, p. 134) hält dieses Sclerit bei *Calliphora erythrocephala* für den Clypeus, und als solcher ist auch, wie Bugnion [1]) richtig zuerst erkannt hat, der hufeisenförmige Bogen (Fig. A *huf*) bei den Termitoxeniiden zu deuten. Daß die Maxillarpalpen alsdann hinter dem Clypeus stehen, verschlägt nichts; es ist dies eine eigentümliche, mit der gänzlichen Verkümmerung der Maxillen zusammenhängende Dislokationserscheinung, die die Termitoxeniiden mit dem größten Teile der bisher bekannten Phoriden-Genera gemein haben (vgl. Becher, 1882, tab. 4 fig. 1).

Der Schlundabschnitt ist also nichts anderes als ein mit dem Clypeus fest verbundener Pharynx (Clypeopharynx). Sein äußerer und innerer Bau ist im Zusammenhang mit der imaginalen Entwicklung des Kopfes oben (sub 2) ausführlich erörtert worden.

An der unteren Vorderseite des Schlundabschnittes, der von

1) Irrig aber ist es m. E., wenn Bugnion Clypeus und Epistom bei den Termitoxeniiden als Synonyme gebraucht. Vgl. die richtigere Terminologie von Lowne, l. c.

Lowne im Anschluß an Fabricius Rostrum genannt wird, liegt die Unterlippe (Labium) und darüber die aufrichtbare Oberlippe (Labrum). Die Form beider variiert in der Familie Termitoxeniidae viel stärker, als man früher vermuten konnte, solange man nur die Gattungen *Termitoxenia* und *Termitomyia* kannte. Die lang-schnabelartige, vorn zugespitzte Unterlippe einer *Termitoxenia*, wie sie auch in Textfig. A dargestellt ist, ist daher keineswegs als für die ganze Familie charakteristisch zu betrachten. Schon die Gattung *Termitosphaera* Wasmann 1913 bewies, daß es Termitoxenien mit wesentlich kürzerem und breiterem Rüssel gebe; die von v. Buttel-Reepen entdeckte neue Gattung *Odontoxenia* vollends besitzt Mundteile, wie sie uns auch bei manchen Phoriden, besonders bei den flügellosen Weibchen gewisser Gattungen, begegnen. Labellen mit Pseudotracheen werden allerdings bei Termitoxeniiden wohl niemals auftreten.

So bestätigt sich bei den Termitoxeniiden aufs neue der Satz, daß bei den Dipteren nichts so sehr variiert wie die Mundteile und daß, wie bereits Becher (1882, p. 126) treffend bemerkt, „für die systematischen Beziehungen der einzelnen Gattungen die Bildung der Mundteile nur wenig verwertet werden kann, da ihre Umbildung eng mit der Lebensweise des Insects zusammenhängt und oft sehr nahestehende Formen in ihrer Ernährungsart voneinander abweichen, also auch verschieden angepaßte Rüssel besitzen, während umgekehrt Formen, die durch ihre sonstigen Eigenschaften im System weit von einander zu trennen sind, durch gleiche Art der Ernährungsbedingungen ähnlich gebildete Mundteile besitzen". Die Möglichkeit einer sehr verschiedenen Ernährungsweise läßt sich auch für die Termitoxeniiden nicht von der Hand weisen, wie weiter unten (s. die Bemerkung bei *Odontoxenia*) gezeigt werden wird.

Im inneren Aufbau — im Gegensatz zu den äußeren Form- und Längenverhältnissen — zeigen freilich die Mundteile der bisher bekannten Termitoxeniiden-Gattungen eine unverkennbare Übereinstimmung bzw. einen gemeinsamen Grundplan. Das Schlundgerüst ist z. B. überall wesentlich gleich gebaut, wenn es auch nicht immer aus der Mundteile-Öffnung der Kopfkapsel hervorwächst. Ferner ist die Oberlippe stets kleiner und kürzer als die Unterlippe, und an letzterer läßt sich stets ein Basal- und ein Endabschnitt unterscheiden (Fig. A *1* u. *2*). Über den feineren Bau des Labiums bei *Termitoxenia* haben Wasmann, Assmuth und Bugnion sehr ein-

gehende Angaben gemacht, und der Letztgenannte versuchte auch, die einzelnen Teile morphologisch zu deuten und mit Namen aus der gewöhnlichen Nomenklatur der Dipterenmundteile zu belegen. Ob hierbei überall das Richtige getroffen wurde, steht dahin.

Die Synonymie der von mir und meinen Vorgängern zur Bezeichnung der Proboscis und ihrer Teile gebrauchten Ausdrücke ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich. Der jeweils an erster Stelle stehende Terminus wird als der geeignetste empfohlen und im Folgenden von mir angewandt. Zum Vergleich sind öfters in Klammern die Ausdrücke beigefügt, deren sich Wandolleck (1898) in seiner bekannten Stethopathiden-Arbeit und neuerdings Grandi (1914) bei der ausführlichen Mundteile-Beschreibung einer normalen Phoride (*Aphiochaeta xanthina* Speiser) sowie Lowne (1890—1892) bei *Calliphora erythrocephala* bedient.

Synonymie der Proboscis und ihrer Teile.

Proboscis mihi, (Lowne); Vorderkopf + Rüsselregion Wasmann, Assmuth. Besteht aus Schlundabschnitt und Rüssel.

Schlundabschnitt mihi; Vorderkopf- oder Saugmuskelregion Wasmann, Assmuth, (rostrum or basal portion of the proboscis Lowne). Es ist der Komplex des Clypeus und Pharynx.

Untere Schlundplatte Assmuth; menton Bugnion.

Clypeus Bugnion, (Lowne); hufeisenförmiger Chitinaufsatz Assmuth; épistome Bugnion; Oberlippe Wasmann; (vorderer Bogen des Schlundgerüstes Wandolleck).

Chitinlängsleiste Assmuth; maxille réduite à sa partie basale: stipes Bugnion; (hinterer Bogen des Schlundgerüstes Wandolleck).

Rüssel mihi, der Komplex von Labrum und Labium.

Labrum oder Oberlippe Assmuth; griffelförmiger Fortsatz am Grunde der Oberlippe Wasmann; épipharynx Bugnion.

Labium oder Unterlippe Wasmann, Assmuth, Bugnion; rostrum Wasmann; Saugrüssel Assmuth; rostre Bugnion.

Basalabschnitt des Labiums Wasmann, Assmuth; ligule Bugnion; (mentum Wandolleck); (submentum Grandi).

Endabschnitt des Labiums Wasmann; glosses Bugnion; (Labellarpartie Wandolleck); (mentum Grandi).

5. Chätotaxie von Kopf und Thorax.

Der Zahl und Anordnung der Kopf- und Thoraxborsten [1]), die für die Systematik der nahe verwandten Phoriden so wichtige Art- und Gattungsmerkmale liefern, hat man bisher bei den Termitoxeniiden wenig Beachtung geschenkt. Ich versäumte deswegen die Gelegenheit nicht, wo mir von 11 der bisher bekannten 13 Termitoxeniiden-Arten reichliches Material zum Studium vorlag, zu untersuchen, ob die Borstenbekleidung vielleicht auch bei dieser Familie mit Nutzen zur Charakterisierung der Gattungen und Arten herangezogen werden könnte. Es stellte sich heraus, daß dies in weit geringerem Maße, als bei den Phoriden der Fall ist. Einförmigkeit inbezug auf das Grundschema, häufige individuelle Abweichungen (Anomalien und Asymmetrien) machen namentlich die Kopf- speziell Stirnbeborstung für systematische Zwecke ziemlich wertlos. Wenn trotzdem in den folgenden Spezialbeschreibungen diese Beborstung genau angegeben wird, so geschieht es einerseits, um das hier Gesagte zu erweisen, und andrerseits, um die Abbildungen, die ja auch in solchen Details korrekt sein müssen, zu erläutern.

Im allgemeinen läßt sich die Kopfbeborstung der Termitoxeniiden folgendermaßen überblicken:

In der Gattung *Termitoxenia* WASM. reichliche Beborstung nach einem Schema, das mit unerheblichen Abänderungen bei allen [2]) Arten wiederkehrt: alle Ränder (Scheitel-, Schläfen-, Backen-, Wangen-, Augen- und Fühlergrubenrand) beborstet, die Borsten in ziemlich gleichen Abständen, also keine auffallenden Gruppen bildend. Auf der Stirn außerdem eine Querreihe etwa in der Höhe des vorderen Ocellus. Zwischen diesem und der Stirnvorderecke, die stets das früher erwähnte Borstentrapez trägt, mehrere meist sehr

---

1) Die Ausdrücke: Borsten, borstenähnliche Haare, Haare u. a. werden im Folgenden gleichbedeutend gebraucht. „Macrochäten“ kann man diese winzigen Gebilde, die erst unter einer starken Lupe deutlich sichtbar werden, wohl nicht nennen, wenn sie sich auch unter dem Mikroskop als solche im Vergleich zu der — übrigens nur an wenigen Körperteilen auftretenden — Feinbehaarung darstellen. Vgl. ASSMUTH (1913, p. 214), sowie unten die Beschreibung der Spürhaare an den Vordertarsen von *Odontoxenia*, p. 239, die für Termitoxeniiden allgemein gültig ist.

2) *Termitoxenia jaegerskioeldi* und *bugnioni* WASMANN wurden nicht untersucht.

unregelmäßig verteilte Borsten, wahrscheinlich ursprünglich 2 Paar. Bei den Arten mit breiten Schläfen diese außer am Rande auch auf der Mitte beborstet.

Die Gattung *Termitosphaera* Wasmann (nur 1 Art) folgt demselben Schema.

Die Gattung *Odontoxenia n. g.* (1 Art) ist an den Rändern ähnlich wie *Termitoxenia*, auf der Stirn weit spärlicher beborstet (s. Beschreibung unten).

In der Gattung *Termitomyia* Wasmann sind die beiden bisher bekannten Arten auffallenderweise nach einem ganz verschiedenen Typus beborstet. Bei *T. braunsi* sind die Borsten ähnlich wie bei einer *Termitoxenia* gleichmäßig über die Kopffläche verteilt; bei *T. mirabilis* dagegen ist die Stirn größtenteils nackt und alle Borsten in der Ocellargegend zu einer Gruppe vereinigt. Es gibt sich hierin dasselbe kund wie in der nicht unbedeutenden Verschiedenheit der Thoracalanhänge, nämlich: daß die beiden Arten dieser Gattung untereinander nicht so nahe verwandt sind wie diejenigen der Gattung *Termitoxenia*, bei der auch die Thoracalanhänge überall nach demselben Typus gebaut sind.

Auf dem Thorax der Termitoxeniiden kommen außer einer wechselnden Zahl von Randborsten öfters 2 Mittelreihen zu je 2 oder 4 Borsten („Dorsocentralborsten") vor.

6. Fühler.

Ob man die Fühler der Termitoxeniiden 6gliedrig oder 3gliedrig mit dreiteiliger Endborste des 3. Gliedes nennen will, hängt von dem Werte ab, den man gewissen phylogenetischen Erwägungen über die Stammesgeschichte der Phoriden, mit denen die Termitoxeniiden verwandt sind, beilegt. Wer mit Williston, Becker, Girschner die Phoriden für nahe verwandt mit den Mycetophiliden hält bzw. direkt von Nematoceren ableitet, mag ihnen 6gliedrige Fühler zuschreiben. Solange man jedoch allgemein die Fühler der brachyceren Dipteren ohne Rücksicht auf deren Phylogenese als 3gliedrig bezeichnet, scheint es mir mit Brues (1907, p. 350) durchaus richtiger, auch bei den Phoriden- bzw. den Termitoxeniiden-Fühlern von 3 Gliedern und einer dreiteiligen Arista zu reden. Einer optischen Täuschung ist jedenfalls Bugnion unterlegen, wenn er schreibt (1913, p. 28): „Le prolongement terminal [die arista!] m'a paru formé de nombreux articles (une vingtaine au moins) dont seuls les trois premiers sont faciles

à distinguer." BUGNION hat offenbar die Fiederung der Endborste mit Gliederung verwechselt. Die Fiederhaare sind, wie man sich besonders an den Fühlern von *Termitomyia* leicht überzeugen kann, starre Verästelungen der Endborste selbst. Die starren Verästelungen der Fühlerborste können dieser letzteren da, wo sie sich von ihr abzweigen, leicht ein pseudoarticuliertes Aussehen geben.[1])

7. Thoracalanhänge.

WASMANN (1903) gab eine vorläufige, doch schon ziemlich ausführliche, leider aber, wie es scheint, von manchen Phoriden-Systematikern nicht hinreichend gewürdigte Darstellung dieser Organe. Er zeigt, daß sie zwar phylogenetisch zweifellos als umgebildete Flügel aufzufassen sind, aber vom vergleichend-anatomischen Standpunkte aus nicht als rudimentäre Flügel bezeichnet werden dürfen, sondern nur als den Vorderflügeln der Dipteren homologe Organe. Er nennt sie deswegen Thoracalanhänge.

Der Name ist also mit Bedacht gewählt und sollte für deskriptive Zwecke beibehalten werden, als prioritätsberechtigter, wirklich einwandfreier Ausdruck der objektiv gegebenen Verhältnisse. Denn darin hat WASMANN unbedingt recht: die Thoracalanhänge der Termitoxeniiden sind keine rudimentären Flügel. Der geringere Umfang ist nicht gleichbedeutend mit Verkümmerung und macht ein Organ nicht zum Rudiment. Die wirklichen Flügelrudimente, wie sie bei zahlreichen Phoriden-Gattungen vorkommen, zeigen eine ganz andere Beschaffenheit. Von meiner Bearbeitung der myrmecophilen Phoriden der WASMANN'schen Sammlung her (SCHMITZ, 1914) kenne ich die Flügelrudimente einer ganzen Anzahl von Phoriden-Gattungen (*Psyllomyia*, *Ecitophora*, *Ecitomyia*, *Acontistoptera*, *Rhynchomicropteron*, ferner von *Echidnophora* s. unten) aus eigener Anschauung, die übrigen aus guten Abbildungen: nirgends findet sich eine Ähnlichkeit mit den Thoracalanhängen der Termitoxeniiden, außer etwa eine ganz oberflächliche; was sich aber um so öfter findet, das ist eine ausgesprochene Ähnlichkeit mit dem Basalteil eines normalen Phoriden-Flügels, dessen zweireihig beborstete Costa unschwer wiederzuerkennen ist. Eine fünf- bis sechs-

1) Dies sei ausdrücklich hervorgehoben, damit niemand in der Mitteilung von BUGNION etwa eine tatsächliche Bestätigung der Ansicht WILLISTON's erblicke, nach welcher die Arista der Phoriden dem Flagellum des Nematoceren-Fühlers homolog wäre.

zeilige Beborstung aber, wie sie dem sogenannten Vorderast der Termitoxeniiden-Appendices in oft eigentümlicher Verteilung auf 3 Flächen (s. unten bei *T. peradeniyae*) eignet, findet meines Wissens weder bei den rudimentären noch bei den normalen Phoriden-Flügeln irgendwelche Parallele. Nimmt man noch den Bau des Hinterastes hinzu, der bald einem membranösen Bläschen, bald einer chitinösen Röhre gleicht, so muß man sagen: die genetische Erklärung dieser Organe ist ein Problem, dessen Lösung vorzugreifen man am besten vermeidet, indem man ihnen den von Wasmann eingeführten, eine genauere entwicklungsgeschichtliche Deutung weder ein- noch ausschließenden Namen Thoracalanhänge beläßt.

Auch an den Benennungen der Unterteile (Wasmann, 1903) sollte nichts geändert werden. Man unterscheidet demgemäß einen Vorder- und Hinterast und an der Basis zwischen beiden ein (röhrenförmiges) Mittelstück. Der Hinterast besteht aus zwei (nach Bugnion's Ausdruck, 1913, p. 30 durch eine „Querader") getrennten Teilen, einem Basal- und einem Apicalteile.

8. Abdominalsegmente und -bezirke.

Es war bisher üblich, den Hinterleib der Termitoxeniiden als aus 5 Segmenten bestehend zu betrachten. So sagt Wasmann (1901, p. 292) in seiner „Charakteristik der neuen Familie Termitoxeniidae": „Fünf Abdominalsegmente vorhanden, deren erstes durch eine tiefe dorsale und ventrale Spalte von den folgenden abgesetzt ist; zweites Segment sehr groß, sackförmig, fast das ganze Hinterleibsvolumen ausmachend; die drei letzten sehr kleinen Segmente die nach unten und vorn gerichtete, tubusförmige Hinterleibspitze bildend." Inzwischen machte Assmuth die Entdeckung, daß das 2. Segment 4 Paar Stigmen besitzt, also aus 4 ursprünglichen Segmenten durch Verschmelzung entstanden ist. Ich bin nun mit Bugnion (1913, p. 26) darin einverstanden, daß diesem Umstande durch Änderung der Terminologie Rechnung zu tragen sei. Aber die Art und Weise, wie Bugnion ändert, scheint mir nicht richtig. Er redet von 9 Segmenten, 5 stigmentragenden, welche den erweiterten Teil des Abdomens bilden, und 4 stigmenlosen, aus denen nach ihm die Hinterleibspitze bestehen soll. Ich kann weder das eine noch das andere zugeben, zunächst nicht die Vierzahl bei den Segmenten der Hinterleibspitze. Sie beruht darauf, daß Bugnion von den 3 wirklich vorhandenen (Taf. 6 Fig. 1) 1 übersehen und 2 doppelt gezählt hat. Er beschreibt einerseits (1913, p. 28, tab. 1 fig. 5) die Zwischenhäute, welche das

Aus- und Einschieben der ersten beiden Tubussegmente bewirken, als selbständige Segmente. Wenn wir so bei einem Phoriden-Weibchen verfahren wollten, kämen wir auf 12 oder 13 Abdominalsegmente! Welches der wirklich vorhandenen 3 Teleskopsegmente Bugnion andrerseits übersehen hat, läßt sich aus seiner fig. 5 nicht mit Sicherheit entscheiden: entweder das erste oder das letzte. Jedenfalls bedeuten seine 3 Borstenreihen nicht den Hinterrand, sondern jeweils die Mitte der Außenseite von ebensovielen in dem dargestellten Falle vollständig evaginierten Segmenten.

Die komplizierte Struktur des letzten Segments ist von Assmuth (1913, bes. p. 291 und Textfig. 7) für *Termitoxenia assmuthi* genauer dargestellt worden. Im apicalen Teile liegt hinten die Analöffnung, begrenzt von den „Analklappen", d. i. zwei zusammen eine bikonvexe Linse bildenden Chitinspangen, und vor ihr (also ventral) die Genitalöffnung. Sie ist „ganz einfach, ohne Zangen, Klappen u. dgl." (Assmuth, 1913, p. 281). Zwischen beiden Öffnungen entdeckte Assmuth in einer Einstülpung des Integuments ein eigentümliches Chitingebilde, die Kralle (1913, p. 291, Textfig. 7), ein wahrscheinlich erectiles Organ von noch nicht völlig aufgeklärter Bedeutung. [1])

Diese bei *Termitoxenia assmuthi* beobachtete Beschaffenheit des letzten Abdominalsegments kehrt bei allen Termitoxenien wieder, wie ich mich an dem vorliegenden Material überzeugen konnte; die Kralle konnte natürlich, da keine Schnittserien angefertigt wurden, meist nicht beobachtet werden. Ausdrücklich sei noch konstatiert, daß niemals Cerci vorkommen, während solche bei den flügellosen Phoriden-Weibchen am Ende der Legeröhre überall vorhanden sind. [2])

Mit dieser Legeröhre ist ja die sogenannte Hinterleibspitze der Termitoxeniiden offenbar homolog. Es ließe sich mit Rücksicht darauf die Frage aufwerfen, ob man nicht für diesen Abschnitt am Termitoxeniiden-Abdomen auch die Bezeichnung „Legeröhre" (Ovipositor) statt der bisher gebräuchlichen: „Hinterleib-

1) Eine doppelte Genitalöffnung, die Wasmann einmal gelegentlich erwähnt (1913, p. 21), habe ich nicht wahrgenommen. Ich bezweifle ihr Vorkommen sehr; sie wäre Assmuth bei dessen gründlicher Untersuchung gerade dieses Körperabschnittes sicherlich nicht entgangen.

2) Nur bei *Thaumatoxena* und *Aenigmatias* wurden sie bis jetzt nicht beobachtet; jedoch bedarf gerade hier die äußerste Spitze des Ovipositors noch genauerer Untersuchung an frischem Material. Vgl. Schmitz, 1914, p. 38. Bei *Aenigmatopoeus* sind sie vorhanden.

spitze", „Hinterleibsende" usw. einführen solle, zumal die letzteren etwas mißverständlich sind, z. B. wenn sie auf die neue Gattung *Odontoxenia* angewandt werden. Hier bildet nämlich der chitinisierte 5. Abdominalbezirk am Ende des Körpers, d. h. an der vom Kopfe am weitesten entfernten Stelle des Hinterleibes, eine kegelförmige Spitze, also im topographischen Sinne des Wortes eine richtige „Hinterleibspitze". Indessen klingt „Ovipositor" bei diesen Hermaphroditen etwas sonderbar, zunächst, weil die so zu bezeichnende Hinterleibsregion in diesem Falle auch das männliche Organ, einschließlich der Keimdrüse (Assmuth, 1913, p. 260), enthalten würde, sodann weil die Termitoxenien zum Teil gar keine Eier legen, sondern wahrscheinlich imaginipar sind. Es empfiehlt sich daher, die Ausdrücke Ovipositor und Hinterleibspitze beide zu vermeiden und ausschließlich die von Wasmann, Assmuth, Bugnion gelegentlich angewandten Termini „Endsegmente", „Endtubus", „cône anal" oder „Anogenitalapparat" (Börner bei *Thaumatoxena*) zu gebrauchen, die eindeutig und bezeichend genug sind.

Ich komme nun zu der Auffassung von Bugnion, nach welcher an dem vorausgehenden sackförmigen Teil des Abdomens 5 Segmente unterschieden werden sollen. Natürlich beweist die Anzahl der vorhandenen Stigmenpaare, daß hier vor der Verschmelzung mindestens 5 Segmente (im Sinne von Somiten) vorhanden gewesen sein müssen. Aber jeder Systematiker wird und muß, wenn er korrekt reden will, den größten Teil des Termitoxenien-Hinterleibes, wie er gegenwärtig ist, als unsegmentiert bezeichnen, d. h. er wird mit Rücksicht auf den tiefen dorsalen und ventralen Spalt in der Nähe der Hinterleibsbasis, der bei *Termitomyia* und *Termitoxenia*-Arten auf Längsschnitten hervortritt, bei diesen Gattungen nur zwei Segmente angeben. Ob jener Spalt, der in Taf. 6 Fig. 1 bei *sp* sichtbar ist, auch bei der Gattung *Odontoxenia* vorkommt, kann ich nicht sagen; jedenfalls aber ist bei physogastren Individuen von *Odontoxenia brevirostris n. sp.* der sackförmige Teil des Abdomens an einer anderen Stelle segmentiert, nämlich zwischen dem 4. und 5. Abdominalbezirk. Es tritt daselbst eine Querfalte auf (s. Taf. 7 Fig. 8), welche wegen ihrer Struktur und Lage zwischen 2 stigmenführenden Hinterleibsbezirken alle wesentlichen Eigenschaften besitzt, um den Hinterleib als in 2 Segmente gegliedert erscheinen zu lassen. So hätten wir denn bei *Termitomyia* und *Termitoxenia* 2, bei *Odontoxenia* ebenfalls 2 (oder 3?) Segmente, die einander jedoch nicht homolog sind, und es ist gar nicht unmöglich, daß später Termitoxeniiden entdeckt

werden, bei denen der Hinterleib wiederum an einer anderen Stelle segmentiert erscheint. Um nun eine einheitliche und korrekte Beschreibung für alle Fälle zu ermöglichen, schlage ich vor, den sackförmig angeschwollenen Teil des Hinterleibes in 6 Abdominalbezirke einzuteilen, die sich, wie die Vergleichung von 11 verschiedenen Arten lehrt, überall leicht herausfinden lassen und die m. E. tatsächlich die 6 ursprünglich vorhandenen abdominalen Segmente repräsentieren.

Von diesen wäre der erste stigmenlos und dorsal verkürzt, so daß nur die lateralen Partien und die ventrale in Betracht kommen. An den Seiten finden sich sogar noch Reste der ursprünglichen chitinösen Tergitplatte. So interpretiere ich nämlich „zwei sowohl durch mäßige Verdickung als besonders durch deutliche Färbung des Chitins scharf abgegrenzte Stellen in der lateralen Cuticula des Abdomens“, auf welche Assmuth (1910, p. 22) zuerst aufmerksam gemacht hat. „Es sind das zwei sehr kleine elliptische, schwach vorgewölbte, mit vereinzelten Borsten bestandene braune Fleckchen, die ganz dicht am Thorax, fast in der Mitte der beiden Seitenflächen des Abdomens gelegen sind“ (ibid.).[1]) Assmuth erklärt sie für Sinnesorgane; das schließt aber natürlich die oben gegebene Deutung nicht aus, um so weniger, als Assmuth sogar das Scutellum zu den „speziellen Sinnesorganen“ von *Termitoxenia assmuthi* rechnet (1913, p. 309).

Bei *Odontoxenia* (Taf. 7 Fig. 1) kommen jederseits 2 solcher Chitinplättchen auf dem 1. Abdominalbezirk vor, von welchen das mehr dorsal gelegene unbeborstet ist.

Die vordere Grenze des 1. Abdominalbezirks ist der Hinterrand des Metathorax unterhalb des Metanotums. Letzteres ragt nicht faktisch, wie Bugnion (1913, p. 28: prolongement en forme de bec) behauptet, sondern nach Assmuth (1910, p. 28) nur „scheinbar als dachförmiger Keil direkt in die Hinterleibsbasis hinein. Dieser Eindruck wird dadurch hervorgerufen, daß das Abdomen dem Thorax

1) Diese tief seitliche Lage bereitet der Auffassung, daß es sich um Reste der dorsalen Tergitplatte handele, keine Schwierigkeit. Bei manchen Phoriden ist die Dorsalplatte des 1. Tergits seitlich tief herabgebogen, z. B. bei *Aphiochaeta rufipes*. Da es sich nun allgemein zeigt, daß das 1. Tergit sehr dazu neigt, sich bedeutend zu verkürzen (viele *Puliciphora*-Arten) und bisweilen nur lateral zu persistieren (*Termitophora velocipes* Schmitz), so kann sich ganz leicht bei den von den Phoriden abstammenden Termitoxeniiden das äußerste laterale Ende der Tergitplatte als chitinöser Fleck erhalten haben.

fast im rechten Winkel ansitzt und daß infolgedessen der durch große Fettzellen . . . stark ausgedehnte erste Hinterleibsring[1]) das untere (aborale) Stück des Metanotums völlig einhüllt."

Die hintere Grenze des 1. Abdominalbezirks wird lateral meistens dadurch markiert, daß der 2. sich wulstförmig erhebt. Die Falte am Grunde der Vorderseite des Wulstes, in welcher oft auch das 1. Stigma liegt, ist also die Grenze. Ventral gehen beide Bezirke ohne deutliche Grenze ineinander über.

Der 2. Abdominalbezirk wird hinten begrenzt von der tiefen dorsalen und ventralen Einschnürung, die bei *Termitomyia* und *Termitoxenia* von Wasmann und Assmuth auf Schnittserien (vgl. Taf. 6 Fig. 1 *sp*) konstatiert wurde und die wahrscheinlich in der ganzen Familie vorhanden ist. Sehr häufig, am stärksten bei *Termitoxenia punctiventris n. sp.*, wölbt sich dieser Bezirk dorsal wulstförmig vor, sich dabei nach vorn überneigend, so daß das Schildchen und die Hinterhälfte des Mesothorax völlig verdeckt werden. Er trägt meist nur einfache Haare; Schüsselhaare[2]), wenn solche überhaupt am Abdomen der betreffenden Art vorkommen, sind gewöhnlich erst vom 3. Abdominalbezirk an wahrzunehmen.

Der 3. Abdominalbezirk wird hinten begrenzt durch eine haarfreie, oft rinnenartig vertiefte Zone und ist bei einigen Arten ausgezeichnet durch den sogenannten Sattel (Taf. 6 Fig. 1 *s*), eine erhabene Hautfalte von je nach den Arten wechselnder Form, die auf der Außenseite eine Chitinlage von ansehnlicher Dicke und im Alter gelblicher Färbung abscheidet. Die Fußpunkte der auf dem Sattel stehenden Haare pflegen etwas kleiner zu sein als die übrigen.

Zwischen dem 4. und 5. Abdominalbezirk ist meist eine haarfreie Zone die Grenze; vgl. jedoch *Odontoxenia*. Wegen ihres bedeutenden Umfanges sind sie stets ohne Schwierigkeit wiederzuerkennen.

Von den ersten 4 Stigmenpaaren gehört je 1 dem 2.—5. Abdominalbezirk an.

Der 6. Abdominalbezirk umfaßt die Hinterhälfte der Unterseite des Abdomens bzw. der Bezirke 3—5 samt der Ursprungsgegend des Endtubus. Er beginnt am Hinterende des Körpers als schmale

---

1) Gleich 1. plus 2. Abdominalbezirk mihi.

2) Vgl. die nähere Umschreibung dieses Ausdrucks bei *Termitoxenia punctiventris*.

Furche (Ventralfurche), die sich nach vorn allmählich erweitert. Ihre Ränder (Lefzen) entfernen sich immer weiter voneinander, umfassen rings den Endtubus, um sich oralwärts von diesem wieder zu vereinigen. Am Grunde der Randlefzen, zu beiden Seiten des Endtubus oder etwas weiter rückwärts, jedenfalls stets in sehr versteckter Lage, findet sich hier das letzte Stigmenpaar. Auf diesem Abschnitt kommen stets nur einfache Haare vor.

Zur systematischen Stellung und Einteilung der Termitoxeniiden.

Bei der schwierigen Frage nach der systematischen Stellung der Termitoxenien sind eigentlich zwei Fragen zu unterscheiden: 1. Mit welchen Dipteren sind sie verwandt? 2. Bilden sie eine selbständige Familie?

Was die Antwort auf die erste Frage anbelangt, so wurden die Termitoxenien schon bald nach ihrer Entdeckung, man kann sogar sagen, von ihrem ersten Entdecker selbst zu den Phoriden in Beziehung gebracht. Denn Wasmann (1900, p. 601) machte sie ja bekannt als „*Termitoxenia n. g. Stethopathidarum*"; die Stethopathiden aber waren, wie Dahl als Erster erkannte, tatsächlich degenerierte Phoriden. Dahl war auch der Erste, der bei *Termitoxenia* einige den Phoriden eigentümliche Merkmale nachwies (s. Wasmann, 1901, p. 290). Man war also auf dem besten Wege, die systematischen Beziehungen der Termitoxenien richtig zu definieren, als Mik (1900, p. 202) in der Frage einen neuen, völlig irrigen Weg einschlug, der bei den Eumyiden ausmündete. Wasmann stellte sie infolgedessen zwischen die Eumyiden und Pupiparen als eigene Familie der Termitoxeniidae (1901, p. 202 ff.). Obwohl dem nun im Laufe der folgenden Jahre von mehreren Seiten widersprochen und die Verwandtschaft mit den Phoriden stark betont wurde, so hat doch eigentlich erst Assmuth wesentlich zur Klärung der Frage beigetragen, indem er nachwies, daß die Termitoxeniiden weder zwischen die Eumyiden und Pupiparen noch überhaupt zu den Schizophora zu stellen sind, sondern nach ihrer äußeren Morphologie sich tatsächlich an die Phoriden anschließen.

Damit ist aber m. E. die zweite Frage — nach der Berechtigung der Termitoxeniidae als Familie — noch nicht entschieden. Die Entscheidung hierüber haben sich mehrere der Forscher, die auf dem Dahl'schen Standpunkte verharrten, viel zu leicht gemacht,

so z. B. Brues (1906), indem er *Termitoxenia* und *Termitomyia* kurzerhand für Phoriden-Weibchen erklärte, deren Männchen unbekannt seien; so Enderlein (1908), der dieselben, obwohl sie ihm durch Wasmann's Darstellung zum mindesten als äußerst aberrante Formen bekannt sein mußten, mit den gewöhnlichsten Phoriden (Subf. Phorinae End.) in Zusammenhang brachte, während er gleichzeitig keinen Anstand nahm, die viel weniger spezialisierte *Platyphora lubbocki* Verrall, von der es nur eine unvollkommene Beschreibung, keine Type mehr und keine Abbildung gab (Becker, 1913, p. 19), zum Typus einer Subfamilie zu erheben.

Auch Assmuth machte den Vorschlag (1913, p. 205), die Familie der Termitoxeniidae Wasmann in derjenigen der Phoridae aufgehen zu lassen, jedoch als eigene Gruppe. Diese Gruppe könnte natürlich nur eine Subfamilie sein. „Um der letzteren Ansicht entgegenzukommen," erklärte schließlich Wasmann, 1913, „habe ich im obigen (im Titel: Revision der Termitoxeniinae etc.) den Namen Termitoxeniinae gewählt." Dem geht indes voraus: „Auf die öfters diskutierte Frage, ob diese merkwürdigen termitophilen Dipteren eine eigene Familie der Termitoxeniidae bilden müssen, oder als Unterfamilie . . . zur Familie der Phoriden zu stellen sind, gehe ich hier nicht ein."

Man wird also sagen können, es sei jetzt allgemein anerkannt, daß die Termitoxenien eine bedeutende Affinität zu den Phoriden zeigen. Die obigen Bemerkungen zur allgemeinen Morphologie und Terminologie der Termitoxeniiden bieten wohl auch wieder mehrere neue Belege hierfür: mehrere Eigentümlichkeiten, wodurch die Phoriden sich von allen Dipteren-Familien unterscheiden, finden sich bei den Termitoxeniiden wieder; die Morphologie der letzteren wird in vielen Punkten verständlicher, wenn Phoriden zum Vergleich herangezogen werden; von solchen oder von einer gemeinsamen Stammform sind sie auch phylogenetisch abzuleiten.

Indessen haben sie sich dank ihrem hohen phylogenetischen Alter gegenwärtig so weit von den Phoriden getrennt, daß sie mit ihnen nicht mehr in einer Familie vereinigt werden können.

Denn was gegenwärtig die Termitoxeniiden von den Phoriden trennt, ist mehr, als was sie mit ihnen gemein haben. Man würde also den systematischen Begriff einer Familie verflüchtigen, wollte man beide zu derselben Familie vereinigen.

Gemein mit den Phoriden (entweder mit allen oder mit einigen derselben) haben die Termitoxeniiden erstens gewisse Details der Kopfbildung: eine gewisse Beborstung des Kopfes, den Stand der Fühler in Gruben und in der Nähe des Mundrandes, die Form der Fühlerglieder, den Bau des Schlundgerüstes und den Grundplan der Mundteile — zweitens einige Eigentümlichkeiten in der Bildung und Beborstung der Beine: große Vordercoxen, palissadenförmige Haarzeilen (bei Termitoxenien nur auf der Unterseite der Tarsen), Haarbürsten auf der Innenseite des hinteren Metatarsus — drittens einige biologische Besonderheiten in Betragen, Lebensweise.

Dem stehen jedoch mehr und wichtigere trennende Merkmale gegenüber: der seitlich zusammengedrückte oder walzenförmige, meist stark in die Länge gezogene Kopf der Termitoxeniiden, während derjenige der Phoriden entweder halbkuglig ist oder stark in die Breite strebt, ferner die membranöse Beschaffenheit der Unterseite des Termitoxenien-Kopfes, das Fehlen der niederliegenden feinen Stirnbehaarung, die schwache Ausbildung der Palpen, die Nacktheit aller Kopf- und Körperborsten.

An den Beinen der Termitoxeniiden sind die Schenkel und Schienen ohne niederliegende Behaarung, die bei keiner Phoride fehlt, aber allseits mit senkrecht abstehenden Borstenhaaren besetzt; die hinteren Schenkel nicht oder kaum merklich bei Termitoxeniiden, bei allen Phoriden stark seitlich zusammengedrückt, bei ersteren der stets verbreiterte Metatarsus der Vorderbeine mit Spürhaaren. Thoracalanhänge der Termitoxeniiden von eigenartigem Bau, weder mit normalen, noch mit rudimentären Phoriden-Flügeln vergleichbar.

Termitoxeniiden-Abdomen membranös oder mit sekundär erworbener Chitinbedeckung, in nach unten und vorn gekrümmter Haltung verwachsen, daher die Endsegmente stets an der Bauchbasis. Ohne Cerci, immer mit 5 Paar Stigmen, oft mit Sattel- und Wulstbildungen, wie sie nie bei Phoriden vorkommen.

Zu diesen morphologischen Eigentümlichkeiten treten dann noch Hermaphroditismus, Ametabolie und imaginale Entwicklung als anatomische und entwicklungsgeschichtliche Momente von solcher Tragweite, daß es dem Systematiker unmöglich gestattet sein kann, an ihnen vorbeizusehen.

Den modernen Dipteren-Systematiker würde zudem der Vorwurf der Inkonsequenz treffen, wollte er einerseits die Musciden in so

viele Familien auflösen, als man früher Subfamilien annahm, dagegen die Phoriden mit allem bepacken, was phylogenetisch mit ihnen zusammenhängt, mag es auch morphologisch sich weit vom gemeinsamen Stamme entfernt haben.

Die Familie der Termitoxeniidae zählt gegenwärtig 4 Gattungen, die sich durch Bildung von Rüssel, Fühlerborste, Thoracalanhängen und Hinterleib unterscheiden.

Bei *Termitomyia* Wasm. (Taf. 6 Fig. 7) ist der Hinterast der Thoracalanhänge dem Vorderast ähnlich, letzterer schwach oder stark hakenartig gekrümmt. Fühlerborste ährenförmig (d. h. mit wenigen, aber sehr langen grannenähnlichen Haaren besetzt).

Bei *Termitosphaera* Wasm. (Taf. 6 Fig. 2) ist die Proboscis verkürzt, der Hinterleib besitzt lange dorsale oder seitliche schlauchförmige Anhänge.

Bei *Termitoxenia* Wasm. ist das Labium lang schnabelartig vorgestreckt, der Hinterkopf verlängert, die Thoracalanhänge besitzen einen bläschenförmigen Hinterast, der Hinterleib zeigt die verschiedenartigsten Sattel- und Wulstbildungen.

Odontoxenia n. g. (Taf. 7 Fig. 8) ist charakterisiert durch vollständigen Mangel der imaginalen Entwicklung des Kopfes und Vorderkörpers, kurzen Rüssel, gebogenen Vorderast der Thoracalanhänge, stark sekundär chitinisiertes und segmentiertes abdominales Hautskelet.

Fam. ***Termitoxeniidae*** Wasmann.

Odontoxenia n. g.

Gattung der Termitoxeniidae Wasmann, also eine imaginale Entwicklung durchmachend, anfangs stenogastrisch, später physogastrisch, ferner mit charakteristischen Thoracalanhängen, abstehenden Haaren an den Beinen, verdickten Vordermetatarsen, 6 Abdominalbezirken und einem aus 3 Segmenten bestehenden, weit vorn an der Ventralseite des Abdomens entspringenden Endtubus usw. Jedoch ist zum Unterschiede von den anderen Gattungen die imaginale Entwicklung im wesentlichen auf das Abdomen beschränkt, der Vorderkörper und seine Anhänge zeigen bei den physogastren dieselben Formverhältnisse wie bei den stenogastren Individuen, insbesondere unterbleibt die Verlängerung des Hinterkopfes und die Hervorschiebung des Schlundabschnittes, infolgedessen auch die

horizontale Ausstreckung des Labiums nach vorn, dessen einzelne Teile zudem kürzer und breiter geformt sind als bei *Termitoxenia.*

Kopf seitlich zusammengedrückt, Stirn breit, eher flach als (transversal) gewölbt, am Scheitel mit 3 Ocellen. Untergesicht zwischen den tiefen Fühlergruben der Länge nach gekielt, Epistom schmal. Fühlerborste pubescent wie bei *Termitoxenia.* Facettenaugen mäßig klein. Labium kurz, etwa so lang wie der Kopf, das Labrum noch kürzer. Stirnbeborstung viel spärlicher als bei *Termitoxenia,* die übrige Borstenausstattung des Kopfes wie bei dieser.

Thorax gut entwickelt, dorsoventral etwas zusammengedrückt. Thoracalanhänge mit beborstetem, schwach bogig gekrümmtem Vorderast. Hinterast membranös, bläschenartig. Halteren membranös. Alle Beine mit etwas seitlich komprimierten Schenkeln, durchweg weniger chitinisiert als sonst bei physogastren Termitoxeniiden.

Abdomen behaart, dorsal teilweise chitinisiert, besonders der 4. und 5. Bezirk; unterseits membranös und längs gefurcht. 5 Stigmenpaare deutlich.

1. *Odontoxenia brevirostris n. sp.*

Exemplare von verschiedenen Entwicklungsstufen liegen vor: 1. ein stenogastres Individuum, 2. zahlreiche physogastre und 3. Übergangsformen. Da der Vorderkörper bei allen mehr oder weniger gleich ist, so wird derselbe zuerst für die 3 Gruppen gemeinsam beschrieben, sodann der Hinterleib für jede im besonderen.

Der Kopf. Höhe im Mittel 0,17 mm, Länge vom Scheitelrande bis zur vorgezogenen Mitte des Stirnvorderrandes 0,18—0,2 mm, Breite (zwischen den äußeren Borsten am Scheitelrande gemessen) 0,19 mm. Stirne ziemlich flach und breit, in der Mitte unbeborstet. Gegen die Ränder hin findet sich folgende, nicht ganz konstante und niemals vollkommen symmetrisch verteilte Beborstung: in der Mitte des Hinterrandes 1 Paar von Borstenhaaren hinter den beiden hinteren Ocellen und näher beieinander als diese. Vor den hinteren Ocellen je 1 nach vorn gebogenes Haar. 2 Paar längere Haare in Trapezstellung auf der vorgezogenen Mitte des Stirnvorderrandes, hiervon das vordere, näher beisammenstehende nach vorn geneigt, jedoch nach rückwärts gebogen. Je 1 Haar in der Mitte des oberen Randes der Fühlergrube, bald näher, bald ferner. Am oberen Augenrande jederseits 1 oder 2 Haare, bisweilen ziemlich weit von demselben nach dem Scheitelrande zu entfernt. Auch in

der Mitte des die Fühlergrube nahezu berührenden Augenvorderrandes sowie an den Wangen und am Hinterrande der Augen Haare, deren Stellung und Zahl aus Taf. 7 Fig. 8 zu ersehen ist. Scheitelrand mit 1 Haar, das den Abstand zwischen den Postocellarborsten und den hinteren Außenecken des Kopfes halbiert, in den Außenecken selbst eine Gruppe von 2—3 Haaren, an welche sich eine dem hinteren Schläfenrand des Kopfes entlang bis zur Kopfunterseite absteigende Haarzeile anschließt.

Facettenaugen von schwach nierenförmigem Umriß, doppelt so hoch wie breit, mit 60—70 einzeln gewölbten Ommatidien und schwarz pigmentierten Interfacettalräumen, unbehaart. Längster Durchmesser 0,1—0,11 mm.

Fühler 3gliedrig, 3. Glied kuglig, mit dreiteiliger, mäßig langer (ca. 0,15 mm), pubescenter Borste. 1. Borstenglied länger als das 2., dieses so lang wie breit, 3. nach einer Strecke, welche so lang ist wie die beiden vorhergehenden Glieder zusammen, plötzlich haarfein werdend.

Epistom deutlich, am unteren Vorderrande der Antennengruben eine scharfe Schneide bildend, die in der Mitte etwas eingekerbt und im Sinne der Medianlinie längsgekielt ist.

Proboscis im Vergleich zu derjenigen von *Termitoxenia* sehr kurz. Schlundabschnitt auch bei physogastren Exemplaren kaum aus der Mundöffnung hervorragend, nur soweit, daß die Ursprungsstelle der Taster sichtbar wird. Diese abgeplattet, nach vorn vorstehend und mit der beborsteten Unterseite (ca. 15 Borsten) halb nach außen gewendet. Unterlippe sehr kurz, ihre beiden Abschnitte zusammen 0,12 mm lang. Basalabschnitt mit 14 Borsten, doppelt so groß wie der Endabschnitt, dessen Längshälften am oberen Rande nur je 3 schwache Haare aufweisen. Labrum von halber Länge des Labiums.

Der Thorax. Oberseite flach, etwas breiter als lang, wenn bei der Länge das Schildchen nicht mitgerechnet wird, und nur wenig breiter als der Kopf. 2 Borsten vor dem Schildchen und meistens 1 Paar Dorsozentralborsten. Mehrere Borsten vor und 1 innere neben der Ursprungsstelle der Thoracalanhänge. Prothorax und Mesopleuren unbeborstet. Schildchen annähernd halbkreisförmig, seine Breite etwa gleich einem Drittel der Thoraxbreite, mit 4 Härchen in einer Transversalreihe am Vorderrande.

Thoracalanhänge von lanzettlichem Umriß, ca. 0,27 mm lang. Vorderast etwas länger als der Hinterast, im ganzen schwach ge-

bogen, an der Spitze etwas verbreitert und nach außen und unten gekrümmt, längs der oberen, unteren und vorderen Kante mit etwa 5 (unregelmäßigen) Reihen von 0,1 mm langen Borsten, außerdem überall fein behaart. Hinterast ebenso behaart, dünnhäutig, ein ovales Bläschen bildend, mit einigen auf der Endhälfte gelegenen Exsudatporen an der Oberseite.

Halteren farblos, direkt hinter den Thoracalanhängen eingepflanzt und meistens nach oben zusammengeneigt, daher nur bei Oberansicht hinter dem Schildchen ganz sichtbar (Taf. 7 Fig. 10).

Die Bildung der Beine entspricht derjenigen einer stenogastren *Termitoxenia*; sie sind also weniger chitinisiert, daher blasser; Femur und Tibia sind nicht so ausgeprägt zylindrischröhrenförmig, auch die keulenförmige Verdickung am Ende der Schenkel ist nur angedeutet. Wie bei allen Termitoxeniidae sind die Mittelschenkel verkürzt, die Mittel- und Hinterschienen gespornt, die Vordermetatarsen verbreitert, die Pulvillen zerschlitzt.

Bei einem sehr jungen, eben in das Stadium der imaginalen Entwicklung eingetretenen Individuum wurden folgende Längenmaße festgestellt, die bis auf wenige Mikromillimeter mit denen der stenogastren und physogastren übereinstimmen:

	Vorderbein	Mittelbein	Hinterbein
Femur	0,272 mm	0,238 mm	0,326 mm
Tibia	0,210	0,231	0,258
Metatarsus	0,129	0,102	0,136

Die Vordertibie gegen die Spitze hin merklich verbreitert (0,06 mm); der zugehörige Metatarsus trägt dreierlei Behaarung, die sich auf je ein Drittel des Umfangs verteilen: 1. einige abstehende Börstchen, 2. eine anliegende Feinbehaarung, und 3. nach der oberen Innenseite hin (auf Taf. 7 Fig. 8 nach vorn) einen dichten Besatz von langen, feinen, an der äußersten Spitze gekrümmten Haaren, welche offenbar Spürhaare sind, wie sie Mik (1899) bei Dipteren zuerst entdeckt hat. [1])

1) Besonders bei Leptiden und Tabaniden. Bei Phoriden sind solche Spürhaare noch nicht festgestellt worden, wenigstens werden sie, soweit ich sehe, nirgends in der Literatur erwähnt. Bei Termitoxeniiden kommen sie allgemein und zwar stets auf dem Metatarsus der Vorderbeine vor, wo sie auch Mik (1899) bei *Leptis scolopacea* und *immaculata* zuerst beobachtet hat. Über die Bedeutung und Funktion dieser Haare sagt Mik, l. c., p. 231: „An den Vorder- und Mittelfüssen sieht

Hinterer Metatarsus an der Innenseite mit 9 transversalen Bürstenreihen; longitudinale Haarreihen, für die ich bei den Phoriden den Ausdruck Haarpalissaden vorgeschlagen habe (Schmitz, 1913, p. 15), kommen bei *Odontoxenia* nicht vor. Die Glieder 2—4 sind an allen Tarsen untereinander nahezu gleich und mit einem Halbquirl von ca. 5 abstehenden Börstchen besetzt; das reicher beborstete Klauenglied fast doppelt so lang wie Tarsalglied 4. Gesamtlänge des Vordertarsus 0,32 mm.

Auch in der Färbung des Vorderkörpers weichen junge und alte Exemplare wenig voneinander ab. Der allgemeine Ton ist hell graubraun, eine dunklere Nuance desselben zeigen Kopf, Coxae und Femora sowie der Basalabschnitt des Rüssels bei alten Individuen. Die Schienen und Tarsen sind stets blaß.

Das Abdomen.

a) Stenogastre Form. Das vorliegende Material, das größtenteils aus ein und demselben, am 20. März 1912 untersuchten Termitennest stammt, wurde offenbar zu einem sehr günstigen Zeitpunkt gesammelt, wo bei vielen Individuen die imaginale Entwicklung in vollem Gange, bei anderen bereits abgeschlossen war. Auch die allerjüngste Imagoform ist in einem einzigen stenogastren Individuum vertreten (No. 221a). Gesamtlänge desselben ± 0,9 mm; Abdomen lang 0,4 mm, breit 0,32 mm. Die übrigen Maße sind durchweg dieselben wie bei den physogastren Exemplaren.

Das Abdomen trägt auf weißem Grunde eine gelbbraune Behaarung, die sich bereits in die später deutlicher hervortretenden

---

man . . . 1. auf der Unterseite der Tarsen einzelne schütter angeordnete, senkrecht abstehende, bleiche, feine Haare, welche an ihrer Spitze gewöhnlich etwas hakig gekrümmt sind. An den Vorderfüssen überragen alle diese Haare die übrige Bekleidung und finden sich an allen Gliedern, am zahlreichsten jedoch am Metatarsus, welcher auch die meisten Stachelborsten trägt. Diese eben geschilderten feinen, bleichen, längeren Haare halte ich für Tasthaare, für die ich den Namen Spürhaare (pili vestigantes) vorschlage. . . .

Dass diese auffallend gebildeten Haare nicht als mechanische Mittel zum Anhäufen von Fremdkörpern gegen den Kopf der Fliege hin dienen mögen, lässt ihre schüttere Anordnung erkennen; gewiss wäre ihre Anordnung . . . (sonst) eine bürstenartige. . . ."

(NB. Das ist sie bei den Termitoxeniiden tatsächlich, so daß sie sehr wohl als „Kehrbesen" von den Tierchen gebraucht werden könnten. Man wird hierüber direkte biologische Beobachtungen abwarten müssen.)

Bezirke sondert. Endsegmente voluminös, unter der Mitte des Bauches.

b) Übergangsformen. Teils der stenogastren, teils der definitiven Imagoform nahestehend. Die Entwicklung beginnt mit bloßer Volumvermehrung des Hinterleibes. So ist z. B. das jüngste der hierher gehörigen Tiere, das auf Taf. 7 Fig. 9 von der Seite dargestellt und nur 1,118 mm lang ist, dem stenogastren äußerst ähnlich, hat aber doch bereits einen ziemlich umfangreichen Hinterleib, dessen Fettgewebe bereits mächtig entwickelt ist, wie durch leichte Tinktion mit Hämatoxylin festgestellt wurde. Das in der nächsten Figur (10) abgebildete Individuum ist 1,42 mm lang bei einer Hinterleibsbreite von 0,66 mm. Es hat damit die Dimensionen eines physogastren Tieres vollständig erreicht, muß aber noch zwei Etappen der imaginalen Entwicklung durchmachen: die der abdominalen Wulstbildung und der Ausfärbung.

Im Stadium der bloßen Volumvermehrung ist der Hinterleib birnförmig (Taf. 7 Fig. 10 von oben, Fig. 9 von der Seite), mit mehreren sanften Schwellungen, die von dem 2., 3., 4. und 5. Abdominalbezirk herrühren. 1. Abdominalbezirk mit 2 kleinen Chitinplatten jederseits, die höher gelegene unbehaart, die andere mit ca. 4 borstenähnlichen Haaren. 2. Abdominalbezirk dorsal mit einem beginnenden schmalen, nur einreihig behaarten reifenähnlichen Wulst, der seitlich bis in die Nähe des vordersten Stigmas hinabreicht. 3.—5. Bezirk mehrreihig behaart, durch breite unbehaarte Streifen getrennt, Stigmen lateral, in der Behaarung versteckt (Fig. 9 st_2, st_3, st_4). Ventralfurche ähnlich wie in Fig. 11 bei einem älteren Individuum. Endtubus ähnlich wie bei stenogastren Tieren stärker angeschwollen, d. h. nicht bloß relativ, sondern auch absolut genommen voluminöser als bei älteren.

In dem nun folgenden Stadium der Wulstbildung verliert der Hinterleib seine mehr oder weniger sackförmige Gestalt und wird durch immer schärfer sich ausprägende Wülste zu der für die physogastren Exemplare charakteristischen Form umgemodelt. Zunächst vergrößern sich die Abdominalbezirke 4 und 5 immer mehr, 4 hebt sich allmählich wulstförmig ab, 5 erhält hinten eine stumpf-konische, abgerundete Spitze. Der Anblick des auf dieser Stufe noch rein weiß gefärbten Hinterleibes ist in Taf. 7 Fig. 11 von der Unterseite her dargestellt. Die hinteren Wulstränder des 4. Abdominalbezirkes (*W4*) nähern sich von beiden Seiten her dem aboralen Ende der Ventralfurche. Diese erweitert sich nach vorn

und ist der Länge nach sekundär gefurcht. Vorn geht sie rings um den Konus der Endsegmente herum und ist hier spärlich mit schwachen Haaren besetzt.

Die Ausfärbung findet erst statt nach dem Eintritt der Physogastrie.

c) Physogastre Form. Die stärkere Chitinisierung und die damit zusammenhängende Rotgelbfärbung der dorsalen Partie der abdominalen Integumente beginnt zuerst an dem Wulst des 4. Abdominalbezirkes aufzutreten. Es gibt daher Stücke, bei denen nur dieser Wulst einen Anflug von Gelb zeigt. Später dehnt sich das Gelb weithin auf der Oberseite des 5. Abdominalbezirkes aus; die seitlichen Grenzen der Färbung sind unregelmäßig und verschwommen (Taf. 7 Fig. 8). Bei den ältesten Individuen zeigt auch der 3. Abdominalbezirk einen kleinen Stich ins Gelbliche. Zwischen dem 4. und 5. Bezirk bildet sich dorsal eine Hautfalte, längs welcher die Superposition der gefärbten Schichten eine besonders lebhafte Färbung in Form eines orangeroten etwas schräg nach hinten und unten herablaufenden Streifens hervorbringt. Der Hinterleib erscheint also an dieser Stelle segmentiert. Jedoch ist diese Segmentierung nicht homolog mit derjenigen, die Wasmann und Assmuth bei Arten der Gattung *Termitoxenia* beschrieben haben, wo durch eine tiefe dorsale und ventrale Spalte ein kurzes erstes von einem sehr großen zweiten sackförmigen, fast das ganze Hinterleibsvolumen ausmachenden Segment geschieden ist. Wie schon in der Einleitung bemerkt, befindet sich jene Spalte bei *Termitoxenia* zwischen dem 2. und 3. Abdominalbezirk.

Zur Herstellung der Abbildung Taf. 7 Fig. 8 wurde mit Absicht ein Exemplar mit stark geschwollenem Bauch ausgewählt, weil nur an solchen die 5 Stigmen und die 6 Bezirke deutlich hervortreten. Meistens ist aber der Bauch mehr oder weniger eingesunken, und Abdominalbezirk 1 und 2 verschwinden fast ganz unter dem darübergestülpten 3. Daß dadurch die äußere Erscheinung des Tieres einigermaßen verändert wird, sei hier ausdrücklich erwähnt; ebenso auch, daß die gekrümmte Haltung des abgebildeten Individuums, der gesenkte Kopf und die vollständige Annäherung des Endtubus an die Hinterhüften u. a. m. nicht zum Wesentlichen gehören.

Die Fußpunkte aller Haare sind einfach; deren Länge beträgt bei denjenigen des 4. und 5. Abdominalbezirkes 0,1—0,15 mm, am

Bauche nur ± 0,075 mm. Der Durchmesser der Stigmenringe ist 10 μ.

Gesamtlänge 1,39—1,42 mm.

Lebensweise. Termitophil bei *Odontotermes javanicus* HOLMGREN.

Java, Buitenzorg. Zusammen mit *Echidnophora butteli* und *Termitoxenia punctiventris*. 20./3. 1912. H. v. BUTTEL-REEPEN leg. No. 221, 221b, 221c, 221e, 250.

Tjiogrek bei Buitenzorg. 1300'. 2./4. 1912. Aus Pilzkuchen von *Odontotermes javanicus* HOLMGREN. H. v. BUTTEL-REEPEN leg. No. 280.

Die von der bisher bei Termitoxeniiden beobachteten abweichende Bildung der Proboscis weist darauf hin, daß die Beschaffenheit der Nahrung von *Odontoxenia* nicht die gleiche ist wie z. B. bei *Termitoxenia*. Diese soll nach WASMANN (1900) „ihre Nahrung als Ektoparasit aus der Termitenbrut beziehen". Direkte Beobachtungen über die Nahrungsaufnahme sind zwar bisher von keiner Seite gemacht bzw. veröffentlicht worden; jedoch kommt auch ASSMUTH (1913) nach mikroskopischer Untersuchung und Vergleichung des Darminhalts von *Termitoxenia assmuthi* WASM. zu dem Schluß (p. 246): „. . . so darf meiner Überzeugung nach einstweilen die Annahme als die wahrscheinlichste gelten, dass *Termitoxenia* das Blut ihrer Wirtstermiten als Nahrung benutzt. In den meisten Fällen wird sie ihre Opfer unter den Larven, und zwar unter den bereits weiter entwickelten, suchen. . . ."

Im Gegensatz hierzu hat BUGNION (1913, p. 32) die Ansicht ausgesprochen, daß *Termitoxenia* ihre Nahrung aus den Pilzkuchen der Termiten beziehe. Bei Dissektion von frischem Material von *Termitoxenia peradeniyae* WASM. fand er Hunderte von Conidien des Termiten-Agaricus im Kropfinhalt. So interessant und neuartig dieser Befund auch ist, so scheint doch die daran geknüpfte allgemeine Folgerung über die Prämissen hinauszugehen. BUGNION äußert nämlich: „Ces faits permettent de conclure que le *Termitoxenia* ne suce point les Termites (comme quelques auteurs l'avaient d'abord supposé) mais se nourrit de mycotêtes à la manière des jeunes larves . . . ce n'est pas un parasite, mais un simple commensal." Dabei ist aber die Möglichkeit wohl ganz außer acht gelassen, daß jene Pilzsporen auch durch Aussaugen von Termiten, denen sie ja als Nahrung dienen, in den Darm der *Termitoxenia* gelangt sein konnten. Wegen der stechenden Form ihrer Mundteile

muß dies sogar m. E. vorläufig als wahrscheinlicher gelten. Bei *Odontoxenia* dagegen steht der Annahme einer vegetabilischen Nahrung von der Art, wie sie Bugnion annimmt, nichts im Wege.

Termitoxenia Wasmann.

2. ***Termitoxenia punctiventris n. sp.*** (Hierzu Taf. 7 Fig. 12 und Textfig. B.)

a) Physogastre Form (Taf. 7 Fig. 12 und Textfig. B).

Hauptmerkmale sind: kurzer Kopf, lange Thoracalanhänge, kurzgestielter, kugliger Hinterleib. 2. Abdominalbezirk in Gestalt eines ansehnlichen rad- oder reifenähnlichen Wulstes nach vorn übergelegt, den letzten Abschnitt des Thorax samt dem Schildchen von oben bedeckend; 3.—5. mit Schüsselhaaren; 6. mit den Endsegmenten einen sehr breiten Kegel bildend.

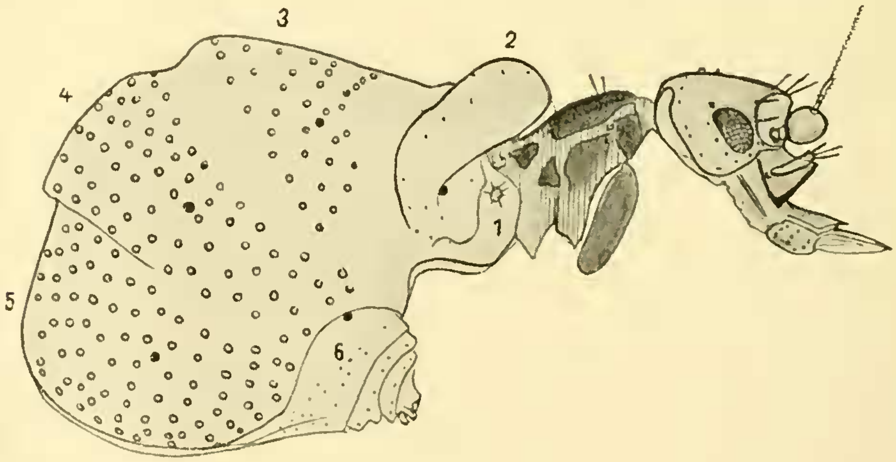


Fig. B.
Termitoxenia punctiventris n. sp. Physogastre Form. Vergr.
1—6 1.—6. Abdominalbezirk.

Gesamtlänge inkl. Proboscis 1,3—1,63 mm. Vorderkörper braun bis schwarz. Hinterleib weiß oder gelblich-weiß, mit großen braunen Punkten (den Fußpunkten der Haare).

Kopf annähernd gleich lang, breit und hoch. Stirn transversal gewölbt, in der Mitte nach vorn vorgezogen, daselbst mit 3 Paar Borsten, deren Verteilung unsymmetrisch. Weitere Borsten: 1 Paar auf der vorderen Hälfte der Stirn; Scheitelrand mit einer Transversalreihe von 4; neben dem vorderen Ocellus jederseits 1; ferner

noch jederseits 1 mehr nach außen unten hinten von diesen. In einem gewissen Abstand von den äußersten der 4 Scheitelborsten beginnt eine Reihe, die sich auf die Kopfseiten herabzieht und dem Hinterrand der Augen sich nähert. Rund um das Facettenauge: 1 Borste an der unteren Vorderecke, 1 in der Mitte des vorderen Augenrandes, 1 an der oberen Hinterecke, von dieser jedoch etwas weiter entfernt; gewöhnlich auch 1 in der Mitte des oberen Augenrandes. Augen den Antennengruben genähert, mit 9—11 Längs- und Querreihen von im ganzen ca. 60 Facetten. 3. Fühlerglied rundlich, von ca. 0,075 mm Durchmesser; Borste farblos, sehr fein pubescent, etwa bis zum Hinterrande des Kopfes reichend. Mundteile vom Typus der Gattung, mäßig lang. Basalhälfte der Unterlippe breit und reich beborstet. Maxillarpalpen mehr oder weniger farblos, mit 15—20 Haaren besetzt. Der verlängerte Hinterkopf an den Seiten membranös, oben in der Mitte mit 2 sehr dunklen Chitinplatten hintereinander, deren Form in Taf. 7 Fig. 12 zu erkennen ist.

Thorax so breit wie der Kopf und kaum länger als breit, transversal gewölbt, mit 1 Paar Dorsozentralborsten auf der vorderen Hälfte und 2 Präscutellarborsten. Schildchen vierborstig. Obere Kante der Mesopleuren bei Betrachtung des Tieres von oben (s. Taf. 7 Fig. 12) sichtbar, oberhalb derselben jederseits eine etwas längere Thoraxborste. Prothorax mit 1 Borstenhaar. Thoracalanhänge im ganzen lanzettlich, von typischem Aufbau. Schwinger membranös, gewöhnlich. Beine ziemlich schlank, mit an der Spitze etwas keulig verdickten Schenkeln, an welchen unterseits eine kurze Rinne zur Aufnahme der Schienen.

Abdomen nur wenig länger als breit. Chitinplättchen des 1. Bezirkes mit 6—7 Börstchen. 2. Bezirk dorsal einen großen hinten ausgehöhlten Sattel bildend, der nur spärlich mit schwächeren Haaren besetzt ist und seitwärts tief hinabreicht, an seiner Vordergrenze lateral das 1. Stigma. 3. Bezirk kegelförmig nach hinten breiter werdend und wie die beiden folgenden reich behaart. Die Haare sind Schüsselhaare, wie sie ähnlich bei *Termitoxenia assmuthi* und anderen Arten vorkommen und von Assmuth (1910 und 1913, p. 213) und von Bugnion (1903) ausführlich beschrieben und von Ersterem in 2000facher Vergrößerung abgebildet werden (ibid., tab. 1, fig. 3). Bei der vorliegenden Art ist der Durchmesser der „Schale“ oder „Schüssel“ noch etwas größer, bis zu 20 μ, meist 15—17 μ; ihr Rand trägt 12—15 Zinnen, die schon bei 180facher Vergrößerung deutlich unterschieden werden können.

Die Ventralfurche beginnt am Hinterleibsende sehr schmal und erweitert sich dann rasch. Der 6. Abdominalbezirk ragt kegelförmig vor und geht in den ungewöhnlich breiten Endtubus über.

Die Lage der Stigmen ist die typische, wie aus Fig. B hervorgeht. Sie sind dort als schwarze Punkte angegeben, um sie von den Fußpunkten der Haare zu unterscheiden.

Einige Maßangaben, von dem Taf. 7 Fig. 12 abgebildeten, kleinen Individuum stammend: Gesamtlänge 1,315 mm, davon Hinterleib 0,789 mm. Kopfbreite am Scheitel 0,183 mm, Stirnlänge 0,238 mm, Thoraxbreite 0,19 mm; Länge der Thoracalanhänge 0,3—0,34 mm; Durchmesser des Sattels quer 0,32 mm, maximale Breite des Abdomens 0,59 mm, Hinterleibsborsten ca. 0,1 mm lang, Hinterschenkel 0,52 mm.

Bei einem großen Individuum aus Sumatra betrug die Länge inkl. Rüssel 1,78 mm, die des Abdomens 1,18 mm, des letzteren Breite 0,79 mm.

b) Entwicklungsformen. Interessante Zwischenformen liegen aus Sumatra vor (No. 661, Juni 1912). Die jüngsten derselben könnte man auch zu den stenogastren rechnen, doch ist es auffallend, wie bald bei dieser *Termitoxenia*-Art die definitive Hinterleibsform zum Vorschein kommt, nur in bedeutend verkleinertem Maßstabe. Wahrscheinlich gibt es bei ihr viele physogastre Zwergexemplare (s. oben S. 214, 215). Mit Sicherheit kann dies jedoch nicht festgestellt werden, da ein auf völlige Reife der betreffenden Individuen hinweisender gelblicher Ton der abdominalen Membran nirgends zu sehen ist. Auch die stärkere Chitinisierung des Vorderkörpers tritt bei *T. punctiventris* sehr früh auf, schon bei Tieren von nur 0,9 mm Gesamtlänge.

c) Stenogastre Form. Ein Exemplar (No. 253) wurde zusammen mit den physogastren Individuen in demselben *Odontotermes*-Nest entdeckt, welches auch *Echidnophora butteli* und *Odontoxenia brevirostris* beherbergte. Die Zugehörigkeit dieses nur 0,7 mm langen Tierchens zu *Termitoxenia punctiventris* ist außer Zweifel: die Kopf- und Thoraxbeborstung, die langen Thoracalanhänge, die Schüsselhaare des Hinterleibes genügen zur Identifizierung.

Farbe: Schwach gebräunt, Kopf, Thoraxoberseite und Endtubus dunkler, Beine heller. Der Hinterleib ist in der Färbung vom Vorderkörper kaum verschieden; dies wird teils bewirkt durch die großen, dicht gedrängt stehenden Fußpunkte der Haare, teils

durch den Mangel an Fettgewebe, dessen enormer Entwicklung die physogastre Imago das Weiß ihres Abdomens verdankt.

Endtubus kurz und breit, nur wenig vom Hinterleibsende oralwärts verlegt.

Beim Vergleich des stenogastren mit den physogastren Individuen ergibt sich, daß durch die imaginale Entwicklung dieser Art am Vorderkörper folgende Veränderungen auftreten: der Hinterkopf wird verlängert, das Schlundgerüst hervorgestülpt, das Labium wird dicker, die Beine schlanker und alle nicht membranösen Integumente werden verstärkt. Die Thoracalanhänge bleiben im wesentlichen unverändert.

Lebensweise. Termitophil bei *Odontotermes javanicus* Holmgren. Buitenzorg auf Java, 20./3. 1912. v. Buttel-Reepen leg. No. 221, 221b, 221c.

Ebenso bei *Odontotermes grandiceps* Holmgren. Bindjei Estate, Ostküste von Sumatra, 12./6. 1912. H. v. Buttel-Reepen leg. No. 661.

3. *Termitoxenia butteli* Wasm. (Hierzu Taf. 6 Fig. 3.)
(Wasmann, in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 57 [1913], p. 20.)

Diese Art ist sub No. 2066 des mir vorliegenden Materials durch 2 Exemplare vertreten von Peradeniya, Experiment. Station, 31./12. 1911 aus Pilzkuchen von *Termes obscuriceps*, worin außerdem noch 4 Exemplare von *Termitoxenia peradeniyae* Wasm. gefunden wurden.

Zur näheren Kenntnis dieser von Wasmann nur kurz beschriebenen Art ist noch Folgendes zu erwähnen:

T. butteli gehört zu den Arten, bei denen die Fußpunkte der abdominalen Haare alle einfach sind (keine Schüsselhaare). Dadurch tritt sie in nähere Beziehung zu *T. heimi* Wasm. und *T. bugnioni* Wasm., mit denen sie auch durch verschiedene andere Merkmale verwandt ist (kein Sattel auf dem 3. Abdominalbezirk, keulige Anschwellung auch an den Mittelschenkeln u. a.). Sie ist aber bedeutend kleiner, etwa 1,5 mm (*heimi* über 2 mm, *bugnioni* über 3 mm). Man könnte deshalb versucht sein, sie für ein Entwicklungsstadium einer der beiden anderen Arten zu halten; indessen beweist die Chätotaxie von Kopf und Thorax, die Form und Länge der Thoracalanhänge und der Hinterleibshaare, daß es sich hier auf jeden Fall um eine selbständige Art handelt, auch wenn alle bisher vorliegenden Individuen derselben nicht völlig erwachsen sein sollten.

Letzteres scheint mir in der Tat zuzutreffen. Ganz bestimmt gilt es zunächst von den beiden hier zu besprechenden Exemplaren, deren Hinterleib von demjenigen der Wasmann'schen Type zum Teil in einer Weise abweicht, die für unreife Termitoxenien charakteristisch ist. Aber auch diese Type (2 Exemplare) scheint mir noch nicht in allen Teilen die definitive Körperform erreicht zu haben, obwohl es natürlich sehr schwer ist anzugeben, wie weit sie noch von diesem Endstadium entfernt sein mag. Es ist jedenfalls zu erwarten, daß die Verlängerung des Hinterkopfes, von der man noch kaum etwas bemerkt, schließlich mehr oder weniger deutlich auftritt; wenn nicht, so hätten wir hier einen deutlichen Übergang zu den bei *Odontoxenia* herrschenden Verhältnissen. Vermutlich wird auch eine weitere Volumvermehrung des Hinterleibes und eine Verstärkung seiner Integumente sowie im Zusammenhang damit eine Änderung der bislang rein milchweißen Färbung stattfinden. Thorax und Beine werden unverändert bleiben.

Das eine der beiden vorliegenden noch in Entwicklung befindlichen Exemplare ist 1,52 mm lang (inkl. Mundteile). Stirnlänge (von dem vordersten Borstenpaare bis zum Scheitelrande gemessen) 0,204 mm, größte Kopfbreite hinter den Augen 0,21 mm, Durchmesser des 3. Fühlergliedes 0,074 mm. Die Beborstung des Kopfes ist fast genau dieselbe wie bei *T. paradenyiae* Wasm. Die Unterlippe ist ziemlich kurz, etwa 0,21 mm.

Da der hintere Teil des Thorax von dem ersten Wulst des Abdomens bedeckt ist, konnte seine Länge nicht gemessen und Form und Beborstung des Schildchens nicht wahrgenommen werden. Die maximale Breite ist annähernd 0,2 mm, der Abstand der hinteren Oberecken der von oben sichtbaren Mesopleuren voneinander beträgt 0,23 mm. Zum Unterschiede von *T. bugnioni* und *heimi* ist die Thoraxbeborstung sehr spärlich; nur 2 Paar Dorsocentralborsten sind vorhanden, von denen die des hinteren Paares näher beieinander stehen. Die Thoracalanhänge ähneln denjenigen von *T. heimi*; sie sind 0,27 mm lang (*bugnioni* 0,498 mm), der Vorderrand ist gerade, pubescent und nur kurz beborstet, mit kurzer kegelförmiger Spitze den Hinterast überragend.

An den Beinen ist besonders auffallend, daß sie in Färbung und Chitinisierung dem übrigen Vorderkörper voraus sind.

Die Schenkel sind glänzend schwarzbraun, die Schienen etwas heller, auch die Metatarsen sind gebräunt, dagegen Tarsus 2—5 weiß. „Beine grob behaart“, bemerkt Wasmann in der Bestimmungs-

tabelle (l. c.) zu dieser Art. Ich kann jedoch nicht finden, daß dies ein charakteristisches Merkmal von *T. bütteli* wäre. Daß nicht bloß die Hinter-, sondern auch die Mittelschenkel am Ende deutlich verdickt sind, gewahrt man am klarsten bei Dorsalansicht derselben.

Am Hinterleib treten Bezirk 2—5 als 4 an Größe von vorn nach hinten zunehmende Wülste hervor. Bezirk 1 auch hier mit einem nur wenig chitinisierten Plättchen, das hauptsächlich durch die darauf eingepflanzten Borstenhaare kenntlich ist. Von den Stigmen gelang es mir nur das 2., 3. und 4. zu Gesicht zu bekommen; die übrigen sind wegen ihrer in groben Runzeln versteckten Lage wohl nur nach besonderer Präparation wahrnehmbar. Der Hinterleib ist nämlich bei beiden Exemplaren gerunzelt; an der Richtung der Haare ist der Verlauf der Runzeln kenntlich, indem sich die Haare von hüben und drüben über den dazwischen verlaufenden Furchen zusammenneigen. Da die Runzeln hell weiß und die Furchen farblos oder gelblich aussehen, werden erstere wohl verursacht durch Züge oder Bänder von unter der Haut liegendem Fettgewebe. Letzteres gewinnt im weiteren Verlaufe der imaginalen Entwicklung an Ausdehnung und macht die Runzeln schließlich ganz verschwinden; von der glatten, gedehnten Oberhaut stehen dann die 0,6 mm langen Haare überall senkrecht ab (Type von Wasmann).

Die Ventralfurche ist einfach, und die Legeröhre ragt nur wenig vor.

Lebensweise. Termitophil bei *Termes obscuriceps*. Peradeniya, Exper. Station, 31./12. 1911. H. v. Buttel-Reepen leg. No. 2066.

4. ***Termitoxenia longiceps* n. sp.**

Die Hauptmerkmale dieser nur in 1 Stück vorliegenden Art sind:

1. Kopf $2^2/_3$mal länger als breit, nach hinten ganz geradlinig bis fast auf die Hälfte dieser Breite verschmälert; Occipitalplatte nur sehr wenig gekrümmt, ihre Länge zu derjenigen der Stirn im Verhältnis von $2^1/_2 : 4$.

2. Fühler und Proboscis ohne abweichende Einzelheiten, Fühlerborste kurz, pubescent. Clypeus mit einem medianen, vertikal abwärts gerichteten chitinösen Fortsatz.

3. Kopfbeborstung ähnlich wie bei *T. peradeniyae*, doch fehlt das Borstenpaar vor den hinteren Ocellen.

4. Thorax erheblich breiter als der Kopf, Beborstung anscheinend wie bei *T. peradeniyae*, aber kräftiger.

5. Thoracalanhänge wie bei *T. assmuthi*, *peradeniyae*, *butteli*. Ovale Membran (s. bezüglich dieses Ausdrucks unten S. 253) des Vorderastes mit mikroskopischen Dörnchen.

6. Mittelschenkel den Vorderschenkeln ähnlich, kurz und dick, am Ende nicht keulenförmig wie die Hinterschenkel.

7. Hinterleib mit einem hohen, ringförmigen, senkrecht aufgerichteten Sattel, letzterer mit starker gelblich durchscheinender Chitincuticula. Schüsselhaare auch auf den Seiten des 2. Abdominalbezirkes, die Fußpunkte der Sattelhaare wie gewöhnlich etwas kleiner. Form des Hinterleibes ähnlich wie bei *T. assmuthi* Wasm. und *peradeniyae* Wasm., von beiden aber durch den viel höher aufgerichteten Sattel verschieden.

Um die Type zu schonen, mußte von dem Studium mancher Einzelheiten Abstand genommen werden; das Angeführte wird zur Identifizierung auch hinreichen. Folgende Maße wurden festgestellt:

		mm
Länge des ganzen Tieres inkl. Proboscis	etwas über	2,5
Maximale Breite des (ein wenig geschrumpften) Abdomens		0,92
Breite des Sattels (transversal)		0,84
Länge der Thoracalanhänge	mehr als	0,37
Länge der Borstenhaare am Vorderrand der Thoracalanhänge	bis	0,1
Größte Kopfbreite (gegenseitiger Abstand der vorgewölbten Mitte der Augen)		0,177
Länge von der vorgezogenen Stirnmitte bis zur Halsgegend		0.45
Höhe des Kopfes (Augengegend)		0,204
Großer und kleiner Durchmesser des schwach elliptischen Auges	0,12 bzw.	0,088
Femur II lang		0,33
Femur II breit		0,1
Femur III lang		0,74
Tibia II so lang wie Femur		
Tibia III lang		0,39
Tarsus II lang		0,38
Tarsus III lang		0,43

Färbung: Vorderkörper schwarzbraun, die membranösen Stellen am Hinterkopf gelblich, Fühler, Palpen und die 4 letzten Tarsalglieder weißlich. Hinterleib weiß, Sattel schwach gelblich durchscheinend.

Lebensweise. In einem Neste von *Odontotermes longignathus* Holmgren. Trong bei Taiping, Distrikt Perak. Halbinsel Malakka, 25./2. 1912. H. v. Buttel-Reepen leg. No. 147.

5. *Termitoxenia peradeniyae* Wasmann. (Hierzu Taf. 6 Fig. 4 und Textfig. C u. D.)

Diese Art ist bereits von Wasmann kurz beschrieben worden (in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 57 [1913], p. 20), und E. Bugnion hat (ebendaselbst, p. 19—44, tab. 1—3) eine anatomisch-histologische Studie über *Termitoxenia* veröffentlicht, welcher, außer 1 Exemplar von *T. bugnioni*, ausschließlich Material von *T. peradeniyae* zugrunde lag.[1]) Dennoch muß hier auf diese Art nochmals eingegangen werden, hauptsächlich um zu zeigen, wie sie sich zu der naheverwandten weiter unten aufgestellten *Termitoxenia clitellaria n. sp.* verhält.

Um *T. peradeniyae* und *T. assmuthi* zu unterscheiden, genügen tatsächlich die Angaben Wasmann's vollständig. *T. assmuthi* ist merklich größer, hat relativ kleinere Augen und einen am Ende des 3. Abdominalbezirks gelegenen, nicht senkrecht, sondern schräg nach oben und hinten aufgerichteten — gewissermaßen hinterseits ausgehöhlten Sattel. Einen ähnlichen Sattel besitzt auch die neue ceylonesische Art *T. clitellaria*, während bei der echten *T. peradeniyae* Wasmann nach den Worten des Autors der „Hinterrand des Sattels [d. i. der ganze Sattel] senkrecht aufgerichtet und scheibenförmig erhöht" ist. Taf. 6 Fig. 4 läßt erkennen, wie dies zu verstehen ist. Der äußere Saum des Sattels umgibt den Hinterleib an der betreffenden Stelle in einem gewissen Abstand wie ein Reifen, den eine wenigstens bei erwachsenen Tieren nur dünne Membran mit dem Körper verbindet. Wie der Sattel bei Jugendformen aussieht, müssen spätere Funde lehren, da stenogastre und in Entwicklung befindliche Individuen nicht vorliegen. Es wird sich vielleicht herausstellen, daß die Unterscheidung stenogastrer Exemplare von *T. peradeniyae* Wasmann und *clitellaria* m. sehr schwierig ist; die Kopfbeborstung, die Form und Beborstung der Thoracalanhänge und ähnliche Hilfskennzeichen

1) Vgl. jedoch die Bemerkung über Bugnion's fig. 3 (am Ende dieses Abschnittes).

versagen hier vollständig, weil bezüglich ihrer bei den beiden Arten die weitgehendste Übereinstimmung herrscht.

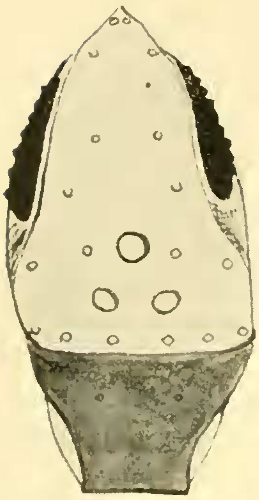


Fig. C.
Termitoxenia peradeniyae Wasm. Kopf von oben.

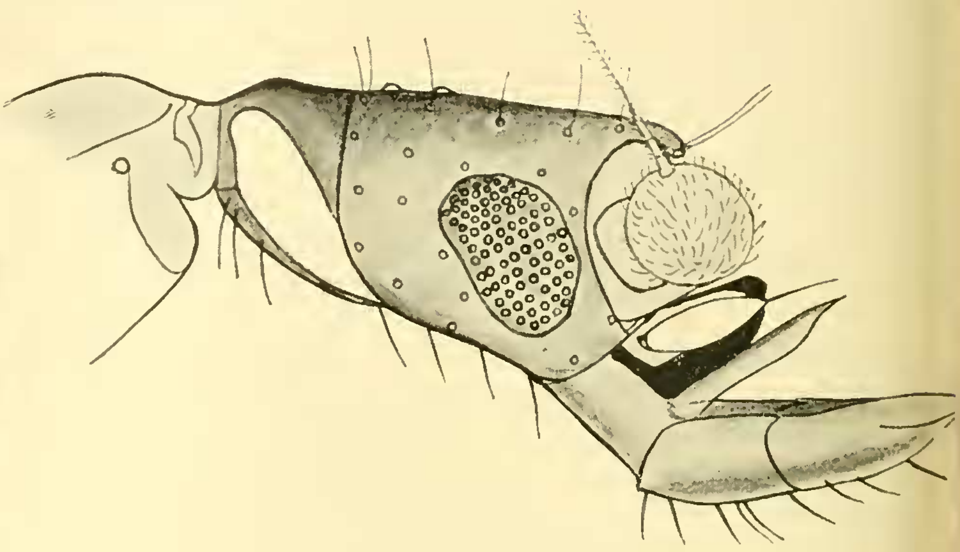


Fig. D.
Termitoxenia peradeniyae Wasm. Kopf von der Seite.

Aus der Vergleichung einer Reihe von Exemplaren ergibt sich für die Beborstung der Stirn folgende Gesetzmäßigkeit (Textfig. C): rechts und links neben dem vorderen Ocellus je 1 Borste und auswärts von diesen in weitem Abstande, aber ungefähr in gleicher Querlinie noch je 1, auf der Grenze zwischen Stirn und Kopfseite stehende; auf der vorgezogenen Mitte des Stirnvorderrandes die gewöhnlichen 2 Borstenpaare in Trapezstellung. Zwischen dem hinteren dieser Paare und dem vorderen Ocellus befinden sich auf der Mitte der Stirn 2 Paare (oft unregelmäßig!), von denen das vordere näher beisammensteht. An den übrigen Kopfpartien sind sämtliche Ränder beborstet: die Fühlergruben-, Augen-, Backenränder und der Scheitelrand. Das Occiput trägt oben 2 schwache und unten jederseits mehrere borstenähnliche Haare. Das Nähere ist aus der Textfig. D ersichtlich.

Bei der Beurteilung der Kopfform, zumal betreffend das Verhältnis der Länge zur Breite, muß man sich vor Täuschungen hüten. Man glaubt anfangs mit zweierlei Kopfformen zu tun zu haben, einer langen schmalen und einer kürzeren breiten. Den Grund dieser Erscheinung erkennt man, wenn man von der trügenden Oberansicht zur Seiten- und Unteransicht dieser verschiedenen Köpfe übergeht: es zeigt sich, daß bei den langen und schmalen Köpfen

1. die Augengegend infolge Schrumpfung der Gewebsmassen im Kopfinnern beiderseits stark eingesunken ist; 2. auf der Unterseite die Backenränder von rechts und links einander so genähert sind, daß sie sich in der Medianlinie fast berühren. Bei den kurz- und breitstirnigen Individuen ist der Kopf nicht oder wenig seitlich zusammengedrückt, und die unteren Backenränder sind durch eine breite Kehlmembran voneinander getrennt.

Die Schrumpfung und ihre Folgeerscheinungen treten natürlich in allen möglichen Graden auf; die 2 extremen Kopfformen werden daher durch Übergänge miteinander verbunden. Durch die Schrumpfung werden die absoluten Maße in der Längsrichtung nicht beeinflußt, diejenigen der Breite und Höhe dagegen starken Schwankungen unterworfen. Das ist bei einem Teile der folgenden Maßangaben zu beachten.

Obere Kopfkante von der Stirnvorderecke bis zum hinteren Rande der Occipitalplatte etwa 0,315 mm lang. Höhe des Kopfes in der Augengegend etwa 0,17 mm, Stirnbreite bei geschrumpften Köpfen gegen 0,15 mm, Thoraxbreite etwa 0,2 mm, Thoraxlänge mindestens 0,23 mm.

Auf der Mitte der Thoraxoberseite befinden sich 2 nach vorn etwas divergierende Reihen zu je 4 Borsten. Beborstung und Form des Scutellums wegen des darüber gelagerten Wulstes des 2. Abdominalbezirkes nicht untersucht.

Die Thoracalanhänge sind nach einem Typus gebaut, welcher ungefähr allen mir näher bekannten vorderindischen *Termitoxenia*-Arten gemeinsam ist, sowohl der *assmuthi*-Gruppe (Abdomen mit Sattel und Schüsselhaaren) als auch der *heimi*-Gruppe (Abdomen ohne Sattel, nur mit einfachen Haaren). Der Vorderast ist von 3 freien Flächen begrenzt, einer Ober-, Vorder- und Unterfläche. Die Vorderfläche gleicht mehr einer schmalen Kante und geht ohne scharfe Grenze in die Unterfläche über; beide sind gleichmäßig chitinisiert. Die Oberfläche dagegen umschließt in ihrer distalen Hälfte ein membranöses Feld von ovalem Umriß, das fein behaart, aber unbeborstet ist und mit seiner äußersten Spitze die Chitinteile des Vorderastes etwas überragt. Gegen den Hinterast hin ist es durch eine an der Basis von der Vorderkante abzweigende Chitinleiste begrenzt, welche 2 Reihen Borsten trägt. Die Vorderkante hebt sich scharf ab, und ihre Borsten bilden erst in der distalen Hälfte 2 Reihen, in der proximalen nur 1. Auch die

Unterfläche trägt Borsten, deren Anordnung in 2 Reihen nicht immer deutlich hervortritt.

Soviel über den feineren Bau des Vorderastes. Der Schilderung von Bugnion (in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 57 [1913], p. 30), welcher den Vorderast als „champ antérieur" bezeichnet und hinzufügt: „d'un brun uniforme, hérissé de soies rigides", kann ich insofern nicht zustimmen, als darin das membranöse Oval, dessen helle Färbung bei Oberansicht auffallend von dem Braun der Chitinleisten absticht, ganz übergangen wird. Doch hat Bugnion die dünne, von der Vorderkante abzweigende und in der Mitte der Oberseite der Thoracalanhänge auf der Grenze zwischen Vorder- und Hinterast verlaufende Chitinader bereits gesehen; so fasse ich es wenigstens auf, wenn er (l. c.) eine „nervure longitudinale double" erwähnt.

Das „Mittelstück" Wasmann's übergehend unterscheidet Bugnion am Hinterast 2 durch eine Querader getrennte Felder „privés de soies longues, dont l'un basal brunâtre, l'autre apical, transparent et membraneux." Jedoch ist das „Basalfeld" des Hinterastes bei Bugnion nicht dasselbe wie der „Basalteil" des Hinterastes bei Wasmann (in: Verh. 5. internat. Zool.-Congr. Berlin (1901), p. 871, Erkl. fig. 4). Die ganze Basalregion des Hinterastes ist von derartig kompliziertem Bau, daß nur eine gründliche Spezialuntersuchung hier volle Aufklärung und eine definitive Terminologie zu bringen vermag. Wie man sich aus den beiden soeben angeführten Wasmann'schen Schriften überzeugen kann, hängt von der Untersuchung der Basalteile des Hinterastes zum größten Teil die Entscheidung der Frage ab, ob und inwieweit es möglich ist, die Thoracalanhänge der Termitoxeniinae von Dipteren-, speziell Phoridenflügeln vergleichend morphologisch abzuleiten.

Bugnion gibt für die Appendices von *T. peradeniyae* 0,282 mm Länge und 0,083 mm Breite an.

Am Abdomen unterscheide ich auch hier wieder 6 Abdominalbezirke, wenn ich mir auch nicht verhehle, daß bezüglich ihrer Abgrenzung die Verhältnisse nicht so klar liegen wie bei den bisher untersuchten Arten. Ich muß annehmen, daß der 3. Abdominalbezirk sekundär transversal gegliedert ist; die Vorderhälfte ist von der Hinterhälfte durch eine Furche getrennt, wie sie sonst zwischen selbständigen Bezirken aufzutreten pflegt, auch die Behaarung ist manchmal einigermaßen in eine vordere und hintere Gruppe geschieden. Die Stigmenlosigkeit der vorderen

Hälfte beweist, daß sie nicht als selbständiger Bezirk aufzufassen, sondern entweder dem vorhergehenden oder nachfolgenden, stigmentragenden Bezirk zuzurechnen ist; da sie in der Form der Haare nur mit dem nachfolgenden übereinstimmt, scheint sie mir zu diesem zu gehören. Die Abbildungen von Assmuth (1913, Textfig. 1 u. 2), betreffend *T. assmuthi*, bei der ähnliche Verhältnisse wiederkehren, bestätigen diese Auffassung.

Erwähnt sei noch, daß der 2. Abdominalbezirk bei *T. peradeniyae* die Neigung zeigt, sich in Form eines breiten Wulstes nach vorn über das Schildchen und Thoraxende überzulegen, ähnlich wie dies in viel stärkerem Maße und regelmäßig bei *T. punctiventris* geschieht. Er trägt nur einfache Haare. Ist er nicht nach vorn umgelegt sondern gedehnt, dann erscheint der Hinterleib viel länger gestielt und erinnert in seiner Form an den von *T. assmuthi* Wasmann, wie bei Bugnion (1913, tab. 1 fig. 3) deutlich zu sehen ist. Allerdings macht diese Figur stark den Eindruck, als habe der Zeichner eine *T. clitellaria* statt *T. peradeniyae* vor sich gehabt.

Lebensweise. In Pilzkuchen von *Termes obscuriceps* Wasm. Peradeniya, 31./12. 1911 und 4./1. 1912. v. Buttel-Reepen leg. No. 2066.

6. ***Termitoxenia clitellaria* n. sp.** (Hierzu Taf. 6 Fig. 5.)

Von *T. peradeniyae* wenig, aber sicher verschieden. Die Maße des Körpers und seiner einzelnen Teile stimmen größtenteils überein; der Kopf ist etwas länger, weil die Occipitalplatte länger und schmäler ist als bei *T. peradeniyae*. Der Hauptunterschied liegt in der Bildung des Sattels, der dem von *T. assmuthi* gleicht; er ist hinten trichterförmig ausgehöhlt und vorne nicht senkrecht erhoben, sondern sanft absteigend; vgl. Fig. 5. Daß diese Sattelform nicht etwa einem in Entwicklung befindlichen Stadium von *T. peradeniyae* zukommt, beweisen solche Exemplare, bei denen die Cuticula des Sattels ziemlich stark gelblich gefärbt ist; das ist bei Termitoxeniiden allgemein ein Anzeichen vollständiger Ausreifung (vgl. Assmuth, 1910, p. 21).

Alles, was bei *T. peradeniyae* über die Kopfbeborstung, die Veränderlichkeit der Kopfform, die Beborstung des Thorax und den Bau der Thoracalanhänge mitgeteilt wurde, gilt auch von *T. clitellaria*. An einem ausgewachsenen aber noch jungen Individuum (hellerer Vorderkörper, milchweißer Hinterleib!) in Dammarharz ergaben sich folgende Maße:

	mm
Länge des ganzen Tieres inkl. Proboscis	2,1
Länge der Stirn + Occipitalplatte	0,355
Länge des Thorax inkl. Schildchen	0,3
Länge der Thoracalanhänge	0,306
Breite der Thoracalanhänge (etwas geschrumpft)	0,08
Länge der Hinterschenkel	0,453
Länge der Hinterschienen	0,32
Länge des Hintermetatarsus	0,152
Größte Breite des Abdomens (Grenze 4./5. Abdominalbezirk)	0,785

Lebensweise. In Pilzkuchen von *Termes redemanni*, Maha Iluppalama, Anuradhapura, Ceylon, 15./1. 1912. v. Buttel-Reepen leg.

In Pilzkuchen von *Termes ceylonicus* Wasm. Bot. Garten von Peradeniya, Ceylon, 27./12. 1911. Id. leg. No. 2064 und No. 45.

Fam. *Phoridae.*

Echidnophora n. g. ♀.

(Hierzu Taf. 7 Fig. 13, 14 und Textfig. E.)

Phoriden-Gattung mit chitinisiertem, mehr oder weniger dunkel gefärbtem Vorderkörper und großem, unsegmentiertem, membranösem, daher hellfarbigem, reich beborstetem Hinterleib (*Echidna* = Ameisenigel).

Kopf vorgestreckt, vom Thorax durch eine konische Occipital- und Halspartie deutlich abgesetzt, Höhe und Breite annähernd gleich, Profil unregelmäßig fünfeckig. Die abgeflachte Oberseite mit dunkler, deutlich begrenzter Chitinplatte ähnlich wie bei *Cryptopteromyia* Trägårdh. In der vorgezogenen Mitte des Stirnrandes und am Kopfhinterrande einige längere Borsten. Fühlergruben nur schwach angedeutet. Fühler normal, also 3gliedrig mit 3teiliger, pubescenter Borste. Proboscis verhältnismäßig groß und voluminös, fast so lang wie der Kopf, sonst normal gebaut. Facettenaugen relativ klein, 3 Ocellen vorhanden.

Thorax kaum länger als breit, etwas schmaler als der Kopf, mit deutlich abgesetztem Pro-, Meso- und Metanotum, deutlichen

Pleuralnähten und überhaupt nur wenig reduziert. Flügelrudimente ähnlich wie bei *Commoptera* Brues, jedoch schmaler. Halteren normal, 3gliedrig, mit großem Endgliede.

Abdomen eiförmig, hochgewölbt, oben und unten unsegmentiert, weichhäutig. Eine dem ursprünglichen 2. Segment angehörende rechteckige Dorsalplatte und eine bedeckelte „Drüsenöffnung" (Basis des ursprünglichen 5. Segments!) vorhanden. Oberseite mit vielen Querreihen von sehr langen und starken, tief schwarzen Borsten, welche einer dem 2.—6. Tergit homologen Region angehören und am Hinterende auch auf die Seiten und den Bauch übergreifen.

Legeröhre 3gliedrig, sehr lang, weichhäutig und wurmförmig.

Beine schlank, von dem für Phoriden typischen Bau. Mittel- und Hinterschienen mit Endspornen, Pulvillen vorhanden.

7. ***Echidnophora butteli* n. sp.** ♀. (Taf. 7 Fig. 13.)

Länge ohne Legeröhre ca. 1—1,4 mm.

Färbung der in Alkohol-Formol konservierten Exemplare: Vorderkörper blaß braungelb, Hinterleib rein weiß (Ähnlichkeit mit *Termitoxenia*!). Dunkel schwarz sind die kräftig pigmentierten Facettenaugen und die Macrochäten des Hinterleibes. Dunkelbraun erscheinen: die Kopfoberseite und -hinterfläche, durchscheinende innere Sclerite des Labiums, die Oberseite und die Nähte des Thorax, die Adern der Flügelrudimente und die Außenseite der Halteren, die vordere Tergitplatte des Abdomens (besonders an den Seitenrändern), der äußere Rand des hufeisenförmigen Deckels der sogenannten Drüsenöffnung und die kleinen Chitinplättchen an der Basis der abdominalen Borsten. Die Beine sind von gleicher Färbung wie die Kopf- und Thoraxseiten, also blaß braungelb.

Der Kopf. Der Kopf ist etwas breiter als lang, die Chitinplatte der Oberseite fünfeckig mit abgerundeten Ecken, vorne mit den gewöhnlichen 2 Paar nach vorn umgelegten Stirnborsten, hinten mit einer Reihe von 6 Scheitelrandborsten, nämlich 2 innerhalb der hinteren Ocellen, je einer in den äußeren Hinterecken und jederseits einer, die der Hintereckenborste näher steht als dem hinteren Ocellus derselben Kopfseite. Mitte und Seiten der Stirn ohne alle Borsten, nur mit weitläufiger, feiner Behaarung. Untergesicht in

der Mitte schwach gekielt, mit der Stirnoberseite einen rechten Winkel bildend, Fühler tiefstehend, Antennengruben nur angedeutet. Epistom nicht besonders groß. Kopfseiten mit einer Reihe von 7 bis 9 Haaren dem Hinterrand des Facettenauges entlang, dieses oval, mit mindestens 70 recht kleinen, einzeln gewölbten Ommatidien, die in 9 Längs- und 11 Querreihen angeordnet sind. An der unteren Vorderecke des Facettenauges ein etwas längeres Haar.

Fühler gewöhnlich, 1. Glied deutlich, 2. im 3. eingeschlossen, 3. kuglig-konisch, mit subapicaler 3gliedriger, nur mäßig langer Borste. 1. Borstenglied nur wenig länger als das 2., beide zusammen so lang wie der Längendurchmesser des 3. Fühlergliedes. 3. Borstenglied an der Basis dicht, dann weitläufiger verästelt-gefiedert.

Taster blattförmig, ungefähr so lang wie der Kopf, mit schmalem Stiel, oben pubescent, am Außenrande mit etwa 3—4, unten mit ca. 2 größeren borstenähnlichen Haaren.

Rüssel groß und dick, Labrum kahnförmig, kürzer als das Labium. Labellen an den Rändern behaart (genauere Struktur nicht untersucht).

Der Thorax. Thorax nicht so stark rückgebildet wie bei vielen der sonst bekannt gewordenen flügellosen Phoridenweibchen, von oben gesehen rechteckig, von der Seite rechteckig bis rautenförmig. Schildchen halbkreisförmig mit 2 langen (wohl nur zufällig ganz senkrecht abstehenden) Borsten, davor am Hinterrande des Thorax 1 Paar Borsten und seitlich von diesen noch je eine Präscutellarborste. Auch am Seitenrande des Thorax stehen einige Börstchen, die aber wie überhaupt alle Thoraxborsten nur schwach ausgebildet sind. Metathorax unterhalb des Scutellums und Prothorax an den Schulterecken deutlich abgegrenzt, letzterer grob behaart und durch eine unterhalb des Prothoracalstigmas ausgehende, sich bald verlierende Naht unvollkommen geteilt (s. Abbildung). Am Meso- und Metathorax sind anscheinend die Epimeren und Episternen unbehaart.

Die Flügelrudimente (Taf. 7 Fig. 14), die mit ihrer Spitze bis an die vordersten Macrochäten des Abdomens reichen, sind lanzettförmig und stellen offenbar denjenigen Teil des Phoridenflügels dar, der von den sogenannten starken Adern am Vorderrande gebildet und begrenzt wird. In dem verdickten Vorderrand des Rudi-

mentes erkennt man unschwer die zweireihig beborstete Costa wieder; die Borsten, im ganzen ca. 10, werden nach der Spitze zu länger. In die Costa mündet etwas jenseit der Mitte der erste schmale Ast des Radius, während r_{2+3} zusammen verschmolzen den Hinterrand bilden. Außerdem noch ein Basalstück einer weiteren Ader, vielleicht des Cubitus, am Grunde des Hinterrandes. (Ich muß aber hervorheben, daß ich die Konfiguration des Flügels an dieser Stelle nicht mit hinreichender Genauigkeit untersuchen konnte. Die gezeichneten Umrisse in Fig. 14 sind also innerhalb der punktierten Linie etwas problematisch.)

Die Halteren bestehen aus 3 deutlich gesonderten Teilen, wie bei *Commoptera* Brues, wo in derselben Weise wie hier das Endglied vergrößert ist. Eine Besonderheit bildet hier die dunkle Chitinisierung der Außenseite, innerhalb deren eine helle Pore auffällt. Es ist offenbar, daß der Halterenkopf ein funktionierendes und, wie aus seiner starken Entwicklung geschlossen werden muß, biologisch wichtiges Organ enthält; leider kann aber ohne Zuhilfenahme des Mikrotoms seine Natur, ob Sinnesorgan oder Drüse (Anpassung an termitophile Lebensweise!), nicht entschieden werden.

Über die Bildung der niederliegend behaarten, unbeborsteten Beine gibt die beigefügte Tafel vollen Aufschluß. Endsporne der hinteren Schienen kurz, Hintermetatarsus an der Innenseite mit Bürstenbesatz; Pulvillen weniger verkümmert als sonst, Empodium nicht untersucht.

Das Abdomen. Am meisten von den bisher bekannten Verhältnissen abweichend und zwar a) durch Physogastrie, b) durch igelartige Beborstung, c) durch den Besitz einer sehr langen — bei den vorliegenden Exemplaren weit ausgestülpten — Legeröhre.

a) Daß man bei der vorliegenden Art von Physogastrie zu reden berechtigt ist, ergibt sich aus dem offenbaren Mißverhältnis der Größe des Hinterleibes zu dem kleinen Vorderkörper. In dieser Hinsicht ist eine Ähnlichkeit mit den Termitoxeniiden unverkennbar. Welche inneren Organe an der Hypertrophie beteiligt sind, ließe sich wohl unschwer durch anatomische Untersuchungen feststellen, deren Ergebnisse auf jeden Fall sehr interessant sein würden für die Beurteilung der inneren Morphologie der Termitoxeniiden, indem sie deren Einzigkeit entweder bestätigen oder widerlegen würden. Wenn Assmuth (1913, p. 206)

meint: „Speziell bei den Phoriden fehlt es an genaueren anatomischen Spezialuntersuchungen noch ganz, und es ist noch gar nicht abzusehen, ob sich nicht zu den auffallenden, bei *Termitoxenia* festgestellten Verhältnissen doch die eine oder andere Parallele findet, wenigstens unter den in den letzten Jahren bekannt gewordenen außereuropäischen Formen“ — so wüßte ich kein Objekt, das für eine derartige Untersuchung verheißender sein könnte als diese termitophile *Echidnophora*.

b) Die Großborsten in Querreihen geordnet, von denen allerdings die vordersten und hintersten nicht ganz regelmäßig verlaufen, im ganzen etwa 11 Reihen. Außerdem 3 Querreihen von kleinen Börstchen vorhanden, welche ich benutze, um den Hinterleib in folgende vier Regionen zu teilen:



Fig. E.
Echidnophora butteli n. g. n. sp.
Dorsalplatte des Abdomens von oben.

Erste Region: Von der Basis des Hinterleibes bis zur 1. Querreihe von kurzen Börstchen. Entspricht dem 1. und 2. Abdominalsegment, und zwar der vordere, ganz unbeborstete Abschnitt dem 1., der hintere durch eine chitinisierte Dorsalplatte ausgezeichnete dem 2. Segment. Die Dorsalplatte, die an dem von der Seite dargestellten Tiere der Taf. 7 nur in schmalem Profile an der vorderen Dorsalgrenze des Abdomens sichtbar ist, erläutert von oben gesehen Textfig. E. Sie ist fast doppelt so lang wie breit, nach hinten verschmälert, in der Mitte heller, mit einigen Härchen auf der Fläche. 2 kurze und 2 sehr lange Borsten am Hinterrand, je 1 fast ebenso lange neben den Hinterecken am Seitenrande, eingepflanzt auf großem nach vorn etwas ausgezogenem chitinisiertem Fußpunkte, davor neben der vorderen Hälfte des Seitenrandes 1 bis 2 kurze Borsten mit ziemlich großen Fußpunkten. Rechts und links von der Dorsalplatte und von ihr durch einen kleinen Abstand getrennt steht die auf Taf. 7 Fig. 13 ganz sichtbare Gruppe von 12 Macrochäten, in 3 Reihen geordnet, von denen nur die 3. ganz regelmäßig ist. (Auf der linken Körperseite sind es 14 in größerer Regelmäßigkeit.)

Zweite Region: Von der 1. bis zur 2. Börstchenreihe. Entspricht dem 3. Segment. 2 regelmäßige Reihen von je 7—9 Macrochäten jederseits, die dorsal in der Mitte durch einen mäßigen Zwischenraum getrennt sind. In dieser Lücke stehen in 2 Längsreihen 6 Haare, die offenbar die Stelle einer Dorsalplatte einnehmen.

Dritte Region: Von der 2. bis zur 3. Börstchenreihe. Entspricht dem 4. Segment und gleicht in der Beborstung dem vorhergehenden Abschnitt; an Stelle einer Dorsalplatte hier nur 3 Haare.

Vierte Region: Von der 3. (letzten) Börstchenreihe bis zur Basis der Legeröhre. Entspricht dem 5. und 6. Abdominalsegment. Hier erhebt sich dorsal in der Mitte direkt hinter der 3. Börstchenreihe ein kleiner hufeisenförmiger Chitindeckel, dessen Hinterfläche ein kleines Polster aus mit weicher Haut bekleidetem Gewebe trägt, während die freien Enden des „Hufeisens" ins Körperinnere hineinragen. Es ist dies jenes immer noch rätselhafte Organ, das bei vielen exotischen Phoriden-Weibchen vorkommt und neuerdings von mir auch bei einer *Metopina* aus Holländisch-Limburg konstatiert wurde und stets an der Basis oder etwas hinter der Basis des 5. Tergits seinen Sitz hat. Es kommt auch bei nicht-parasitischen bzw. nicht- symbiotischen Arten vor und ist deshalb nicht als Anpassungscharakter zu betrachten. Hinter dem fraglichen Organ stehen bei dieser Art noch 2 Paar Härchen. Die Macrochaeten dieser Region sind weniger regelmäßig geordnet, lassen aber doch etwa 4 Querreihen unterscheiden, die sich auch auf die Ventralseite fortsetzen, so daß das Hinterleibsende ringsum von langen Borsten umgeben ist. Auch weiter nach vorn stehen am Bauche einige borstenähnliche Haare (s. Fig. 13).

c) Legeröhre länger als der halbe Hinterleib, weit hervorgestülpt, 1. und 2. Abschnitt gleichdick, jeder mit einem Haarkranz in oder hinter der Mitte, der 2. anscheinend länger als der vorhergehende. (Die Krümmung desselben bei dem dargestellten Individuum nur auf zufälliger Muskelkontraktion beruhend.) Endglied etwas schmaler, mit vereinzelten Haaren, an seinem Ende die Anal- und Genitalöffnung, welche beide querspaltförmig, mit chitinisiertem Rande versehen und durch einen hervorstehenden Wulst voneinander getrennt sind. Cerci schmal, parallel vorgestreckt, schwach und spärlich behaart.

Lebensweise. Termitophil bei *Odontotermes javanicus* Holm-

gren. Buitenzorg, Java, zusammen mit *Odontoxenia brevirostris* und *Termitoxenia punctiventris* in demselben Neste. 20./3. 1912. H. v. Buttel-Reepen leg. No. 221d, 253.

Ebenso bei *Odontotermes grandiceps* Holmgren. Bindjei Estate, Ostküste von Sumatra, 12./6. 1912. H. v. Buttel-Reepen leg. No. 661.

Literaturverzeichnis.

1910. ASSMUTH, J., Termitoxenia assmuthi WASM. Anatomisch-histologische Untersuchung, Inaug.-Dissert., Berlin 1910.

1913. —, Termitoxenia assmuthi WASM. Anatomisch-histologische Untersuchung, in: Nova Acta Leop.-Carol. Akad. Naturf. Halle, Vol. 98, No. 2, p. 191—316, tab. 11—21.

1882. BECHER, E., Zur Kenntnis der Mundteile der Dipteren, in: Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Classe, Vol. 45, p. 1—42, tab. 1—4.

1913. BECKER, TH., Platyphora VERRALL und Psalidesma BECK., in: Wien. entomol. Ztg., Vol. 32, p. 19—21.

1913. BUGNION, E., Termitoxenia, étude anatomo-histologique, in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 57, p. 23—44, tab. 1—3.

1906. BRUES, CH., Diptera, Fam. Phoridae, in: Genera Insectorum WYTSMAN, Bruxelles 1906.

1907. —, The systematic affinities of the Dipterous family Phoridae, in: Biol. Bull., Vol. 12. p. 349—359.

1908. ENDERLEIN, G., Oniscomyia dorni etc., in: Zool. Jahrb., Vol. 27, Syst., p. 148 tab. 7.

1914. GRANDI, G., Ricerche sopra un Phoridae etc., in: Boll. Scuola Agric. Portici, Vol. 8, 1914, p. 242—263.

1893—1895. LOWNE, B. TH., The anatomy, physiology, morphology and development of the Blow-Fly (Calliphora erythrocephala).

1899. MIK, J., Über ein noch nicht beachtetes Tastorgan bei Dipteren, insbesondere bei gewissen Leptiden und Tabaniden, in: Wien. entomol. Ztg., Vol. 18, p. 230—234.

1900. —, Referat über WASMANN, Termitoxenia. I. Teil, ibid., Vol. 19, p. 202—203.

1913. Schmitz, H., Beschreibung von Termitophora velocipes Wasm. i. lit., einer termitophilen Phoride aus Vorderindien, in: Entomol. Meddel., Vol. 10, p. 9—16, tab. 1.

1914. —, Die myrmecophilen Phoriden der Wasmann'schen Sammlung, in: Zool. Jahrb., Vol. 33, Syst., p. 509—566, tab. 29—30.

1898. Wandolleck, B., Die Stethopathidae, eine neue flügel- und schwingerlose Familie der Dipteren, ibid., Vol. 11, Syst., p. 412—441, tab 25 u. 26.

1900. Wasmann, E., Termitoxenia, ein neues flügelloses, physogastres Dipterengenus aus Termitennestern. 1. Teil, in: Z. wiss. Zool., Vol. 67, p. 599—617, tab. 33.

1901. —, Id., 2. Teil, ibid., Vol. 70, p. 289—298.

1902. —, Zur näheren Kenntnis der termitophilen Dipterengattung Termitoxenia Wasm., in: Verh. 5. internat. Zool.-Congr. Berlin, 1901, p. 851—872, tab. 1.

1903. —, Die Thorakalanhänge der Termitoxeniidae, ihr Bau, ihre imaginale Entwicklung und phylogenetische Bedeutung, in: Verh. Deutsch. zool. Ges., 1903, p. 113—120, tab. 2 u. 3.

1913. —, Revision der Termitoxeniinae von Ostindien und Ceylon, in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 57, p. 16—22.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 6.

(Sämtliche Mikrophotogramme [1]) sind von E. WASMANN zur Verfügung gestellt worden.)

Fig. 1. *Termitoxenia assmuthi* WASM. Physogastre Form, medianer Sagittalschnitt. 38 : 1. Färbung Hämatoxylin-Eosin. *sp* Spalte zwischen 2. und 3. Abdominalbezirk. *s* Sattel des 3. Abdominalbezirks. $e_{1,2,3}$ aus 3 Segmenten bestehender Endtubus.

Fig. 2. *Termitosphaera fletcheri* WASM. Type von WASMANN. 16 : 1. Aufnahme in feuchter Kammer. *a* Abdominalanhänge: ein umgekehrt kegelförmiger und zwei lange bandförmige. *k* Kopf.

Fig. 3. *Termitoxenia bütteli* WASM. Type von WASMANN. 16 : 1. Aufnahme in feuchter Kammer.

Fig. 4. *Termitoxenia peradeniyae* WASM. Cotype, 16 : 1. Aufnahme in feuchter Kammer.

Fig. 5. *Termitoxenia clitellaria* SCHMITZ *n. sp.* 16 : 1. Aufnahme in feuchter Kammer.

Fig. 6. *Termitoxenia assmuthi* WASM. Stenogastre Form. 20 : 1. Mit Hämatoxylin gefärbtes Canadabalsampräparat.

Fig. 7. *Termitomyia mirabilis* WASM. Stenogastre Form. 20 : 1. Mit Eosin gefärbtes Canadabalsampräparat.

1) Fig. 1, 6 und 7 sind aufgenommen mit ZEISS AA und Projektionsokular 2*; die übrigen mit LEITZ Mikrosummar 24 mm und Projektionsokular 2* (E. WASMANN).

Tafel 7.

Alle Figuren verschieden vergrößert. Das Maß der Vergrößerung ergibt sich aus den im Text mitgeteilten Zahlen.

Fig. 8. *Odontoxenia brevirostris n. g. n. sp.* Physogastre Form.

Fig. 9. Dsgl., jüngere Entwicklungsform, von der Seite. st_1, st_2 usw. erstes, zweites usw. Stigma.

Fig. 10. Dsgl., ältere Entwicklungsform. von oben. *3*, *4*, *5* 3., 4., 5. Abdominalbezirk.

Fig. 11. Dsgl., ältere Entwicklungsform, Hinterleib von unten. *a. E. V* aborales Ende der Ventralfurche. *E. T* Endtubus. $K. E_5$ kegelförmiges Ende des 5. Abdominalbezirkes. *s. F* sekundäre Furche. W_4 Wulst des 4. Abdominalbezirkes.

Fig. 12. *Termitoxenia punctiventris n. sp.* Physogastre Form.

Fig. 13. *Echidnophora butteli n. g. n. sp.*

Fig. 14. Rudimentärer Flügel von derselben. R_1 vorderer, R_{2+3} hinterer Ast des Radius. *C* Costalader.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H.. Naumburg a. d. S.